



**Nr. 850**

Fakultät 3  
Institute der Fakultät 3  
GB 1 (20 Ex)

Herausgegeben vom  
Präsidenten der  
Technische Universität  
Braunschweig

Redaktion:  
Geschäftsbereich 1  
Spielmannstraße 12 a  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4306  
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 05.09.2012

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang  
„Mobilität und Verkehr“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der  
Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

Hiermit wird der vom Fakultätsrat der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 05.06.2012 beschlossene und vom Präsidenten am 28.08.2012 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang „Mobilität und Verkehr“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 06.09.2012 in Kraft.



**Besonderer Teil der Prüfungsordnung  
für den  
Studiengang  
„Mobilität und Verkehr“  
mit dem Abschluss „Master of Science“  
der Technischen Universität Braunschweig**



## **Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang „Mobilität und Verkehr“ mit dem Abschluss „Master of Science“ der Technischen Universität Braunschweig**

Gemäß § 44 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. § 6 Abs. 1 und § 7 Abs. 3 NHG hat der Fakultätsrat der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 05.06.2012 den folgenden Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Mobilität und Verkehr“ beschlossen:

### **§ 1**

#### **Hochschulgrad**

Nachdem die zum Bestehen der Master-Prüfung erforderlichen 120 Leistungspunkte erworben wurden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“) im Fach „Mobilität und Verkehr“. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde sowie ein Zeugnis mit dem Datum des Zeugnisses aus (s. Anlagen 1 und 2). Des Weiteren wird ein Diploma Supplement ausgestellt (s. Anlage 3). Auf Antrag werden die Urkunde, das Zeugnis und das Diploma Supplement in englischer Sprache ausgestellt (s. Anlagen 1b, 2b und 3b).

### **§ 2**

#### **Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums**

(1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bearbeitungs- und Präsentationszeit der Masterarbeit vier Semester (Regelstudienzeit). Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Master-Grad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.

(2) Das Masterstudium gliedert sich in einen Grundlagenbereich (Wahlpflicht), in einen Vertiefungsbereich (Wahlpflicht), in einen Professionalisierungsbereich, in einen Praktikumsteil sowie eine abschließende wissenschaftliche Masterarbeit. Der Grundlagenbereich umfasst mind. 14 LP (mind. drei Module), der Vertiefungsbereich mind. 32 LP (mind. 7 Module), der Professionalisierungsbereich acht LP, das Praktikum sechs LP und die Master-Arbeit 30 Leistungspunkte. Der Vertiefungsbereich gliedert sich in ein Hauptvertiefungsfeld im Umfang von mind. 18 LP (mind. vier Module) und ein Nebenvertiefungsfeld im Umfang von mind. 14 LP (mind. 3 Module) sowie einem Ergänzungsbereich, in dem aus den zwei restlichen Vertiefungsfeldern gemäß Anlage 4 die noch fehlenden Leistungspunkte zu erbringen sind. Im Hauptvertiefungsfeld ist ein Seminarvortrag im Umfang von 3 Leistungspunkten anzufertigen. Die möglichen Vertiefungsfelder und die dazugehörigen Module sind in Anlage 4 angegeben.

(3) Das Studium gliedert sich in Module. Es umfasst insgesamt Module im Umfang von 76 Leistungspunkten, denen bestimmte Studienleistun-

gen und Prüfungen zugeordnet sind (Anlage 4), dem Praktikum im Wert von sechs Leistungspunkten, dem Professionalisierungsbereich (Seminarvortrag, Exkursion, Soft Skills) im Umfang von acht Leistungspunkten sowie der Abschlussarbeit mit einem Wert von 30 Leistungspunkten. Die Prüfungsanforderungen ergeben sich aus der Übersicht gemäß Anlage 4; die Prüfungsinhalte sind aus den Qualifikationszielen gemäß Anlage 4 abzuleiten.

(4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass der Prüfling die zu dem Modul gehörenden Veranstaltungen nach Anlage 4 erfolgreich abgeschlossen und die entsprechenden Leistungspunkte erhalten hat.

### **§ 3**

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungen**

(1) Zu den Prüfungen der Module wird zugelassen, wer die in Anlage 4 aufgelisteten jeweiligen Voraussetzungen und Studienleistungen erbracht hat.

(2) Jeder Studierende hat vor der erstmaligen Anmeldung zu Masterprüfungen einen Studienplan im Dekanat abzugeben. Dieser Studienplan enthält die gewählten Vertiefungsfelder und die gewählten Module. Der Studienplan wird von einem am Studiengang Mobilität und Verkehr beteiligten Mitglied der Professorengruppe genehmigt.

### **§ 4**

#### **Art und Umfang der Prüfungen**

(1) Ein Modul wird in der Regel durch eine schriftliche Abschlussprüfung (Klausur) über die im Modul enthaltenen Veranstaltungen abgeschlossen. Die Prüferinnen und Prüfer können anstelle der Klausur auch mündliche Prüfungen durchführen. Dies ist den Studierenden rechtzeitig, in der Regel zu Beginn des Semesters, mitzuteilen.

(2) Die Bearbeitungszeit für eine Klausur beträgt in der Regel ein bis drei Zeitstunden. Die Dauer mündlicher Prüfungen, die auch schriftliche Elemente enthalten können, beträgt dreißig bis sechzig Minuten. Bei der Festlegung der Bearbeitungsdauer ist die Anzahl der dem Modul beziehungsweise der Lehrveranstaltung zugeordneten Leistungspunkte zu berücksichtigen. Art und Umfang sind den Studierenden rechtzeitig, in der Regel zu Beginn des Semesters mitzuteilen.

### **§ 4a**

#### **Wiederholung von Prüfungen**

(1) Abweichend von §13 Abs. 3 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge ist eine persönliche Anmeldung zu Wiederholungsprüfungen erforderlich. Wiederholungsprüfungen müssen nicht im Rahmen des nächsten Prüfungstermins abgelegt werden.

(2) Ergänzend zu den Regelungen in § 13 Absatz 1 im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden,

Prüfungsleistungen im Umfang von 6 LP in Wahl- oder Wahlpflichtfächern, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholen zu müssen.

## **§ 5**

### **Studienleistungen**

(1) Das Praktikum und die im Wahlbereich des Professionalisierungsbereiches zu erbringenden Leistungen stellen Studienleistungen dar.

(2) Für den Nachweis der Leistungen im Wahlbereich des Professionalisierungsbereiches ist ein benoteter oder unbenoteter Leistungsnachweis erforderlich.

## **§ 6**

### **Besondere Bedingungen bei der Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit wird in der Regel im 4. Semester durchgeführt.

(2) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 24 Wochen ab Ausgabe des Themas. Die Aus- und Abgabe sowie gegebenenfalls genehmigte Fristverlängerungen sind zu dokumentieren.

(3) Das Thema der Masterarbeit muss eine verkehrsrelevante Fragestellung im weiteren Sinne beinhalten.

(4) Die Masterarbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. In besonderen Fällen kann mit Zustimmung der Prüfenden die Masterarbeit auch in englischer Sprache verfasst werden.

(5) Der Anmeldung zur Masterarbeit beim Prüfungsausschuss sind Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen mit mindestens 60 Leistungspunkten sowie ein anerkanntes mindestens sechswöchiges Praktikum gemäß § 8 beizufügen.

(6) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren.

(7) Der schriftliche Teil und die Präsentation gehen beide in die Bewertung der Abschlussarbeit ein. Dabei werden der schriftliche Teil mit dem Faktor 19 und die Präsentation mit dem Faktor 1 gewichtet.

## **§ 7**

### **Zusatzfächer, Gesamtnote**

(1) Gemäß §19 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig können in bis zu drei Fällen Prüfungsleistungen in Wahl- und Vertiefungsbereichen, die bestanden wurden, durch Zusatzprüfungen ersetzt werden. Sofern im Ergänzungsbereich mehr als die benötigten Leistungspunkte erworben wurden, geht in die Berechnung der Gesamtnote aus dem Ergänzungsbereich nur die Punktzahl ein, die zur Erreichung der benötigten Leistungspunkte notwendig ist.

(2) Das Praktikum geht nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit ein.

(3) Bei einer Gesamtnote von mindestens 1,2 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen.

## **§ 8**

### **Praktikum**

Die Richtlinien zum erfolgreichen Absolvieren des Praktikums sind in der Anlage 5 der Master-Prüfungsordnung des Studienganges Mobilität und Verkehr geregelt.

## **§ 9**

### **In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft. Sie gilt erstmals für das Wintersemester 2012/2013.



# MASTERURKUNDE

Die Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen  
und Umweltwissenschaften  
der Technischen Universität Braunschweig

verleiht mit dieser Urkunde

Frau/Herrn\*

**Vorname Name\***

geboren am Geburtsdatum\* in Geburtsort

den Hochschulgrad

**Master of Science**

abgekürzt: M. Sc.

nachdem er/sie\* die Masterprüfung im Studiengang

**Mobilität und Verkehr**

am Abschlussdatum der Prüfung\* bestanden hat.

Braunschweig, Datum der Urkunde\*

Name\*  
Präsident/in\*

Name\*  
Dekan/in\* der Fakultät  
Architektur, Bauingenieurwesen  
und Umweltwissenschaften

\*Zutreffendes einsetzen

# MASTER DEGREE CERTIFICATE

The Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften  
of the Technische Universität Braunschweig  
hereby confers upon

Ms/Mrs/Mr\*

**Name Surname\***

born on DD. Month YYYY\* in Birthplace\*

the degree of

**Master of Science**

(B. Sc.)

**Mobilität und Verkehr**

(Mobility and Transportation)

after she/he\* successfully completed the master examination  
on DD. Month YYYY\*.

Braunschweig, DD. Month YYYY\*

Name\*  
President\*

Name\*  
Dean\*

\*Zutreffendes einsetzen



**Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen  
und Umweltwissenschaften  
der Technischen Universität Braunschweig**

**ZEUGNIS**

über die

**MASTERPRÜFUNG**

Frau/Herr\*

**Name Nachname**

geboren am Geburtsdatum\* in Geburtsort\*

hat die Masterprüfung im Studiengang

**Mobilität und Verkehr**

mit der Gesamtnote

**Gesamtnote Prädikat\* (in Zahlen\*)**

bestanden.

Die Gesamtnote entspricht der ECTS-Note X.

\*Zutreffendes einsetzen

## Prüfungs- und Studienleistungen

Leis-  
tungs-  
punkte

Note<sup>1)</sup>

### *Erweiterte Grundlagen*

Titel 1 \*

Titel ... \*

Titel ... \*

Titel n \*

### *Vertiefungsbereich*

#### *Hauptvertiefungsfeld ... \**

Titel 1 \*

Titel ... \*

Titel n \*

#### *Nebenvertiefungsfeld ... \**

Titel 1 \*

Titel ... \*

Titel n \*

### *Ergänzungsbereich:*

Titel 1 \*

Titel ... \*

Titel n \*

### *Professionalisierung <sup>2)</sup>*

8

Seminarvortrag \*

Exkursion \*

Titel 1 \*

Titel ... \*

Titel n \*

*unbenotet*

*unbenotet*

*unbenotet*

*unbenotet*

\*Zutreffendes einsetzen



Praktikum <sup>2)</sup>

6

unbenotet

Masterarbeit

Thema: „Thema der Arbeit“<sup>\*</sup>

30

Braunschweig, den TT. Monat Jahr\*

Prof. Dr.-Ing. Muster <sup>\*</sup>  
Dekan

Prof. Dr.-Ing. Muster <sup>\*</sup>  
Prüfungsausschuss-  
vorsitzender

<sup>1)</sup> Notenstufen: sehr gut ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), gut ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), befriedigend ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), ausreichend ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ).  
Bei  $d \leq 1,2$  wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

<sup>2)</sup> Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt

Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 180 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

ECTS-Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolvierenden und Absolventen der drei vorangegangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %).

\*Zutreffendes einsetzen

**Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen  
und Umweltwissenschaften  
der Technischen Universität Braunschweig**

**CERTIFICATE**

**MASTER OF SCIENCE**

Ms/Mrs/Mr\*

**Name Surname**

born on DD. Month YYYY\* in birthplace\*

successfully completed the Master degree in

**Mobilität und Verkehr**  
(Mobility and Transportation)

with an overall grade of

**Gesamtnote Prädikat\* (in Zahlen\*)**

ECTS-Grade B\*.

\*Zutreffendes einsetzen



## Transcript of Records

Credit  
Points

Grade<sup>1)</sup>

### *Advanced Fundamentals*

title 1 \*

title ... \*

title n \*

### *Elective Moduls*

#### *Study Focus I: ... \**

title 1 \*

title ... \*

title n \*

#### *Study Focus II: ... \**

title 1 \*

title ... \*

title n \*

### *Compleitive Electives:*

title 1 \*

title ... \*

title n \*

### *Key Qualification<sup>2)</sup>*

Seminar \*

Field Trip \*

title 1 \*

title ... \*

title n \*

*without grade*

*without grade*

*without grade*

*without grade*

### *Internship 2)*

6

*without grade*

\*Zutreffendes einsetzen

**Transcript of Records**

**Credit  
Points**

**Grade<sup>1)</sup>**

*Master Thesis*

Topic: „Topic of the Master Thesis“\*

30

Braunschweig, DD. Month YYYY\*

Prof. Dr.-Ing. Muster\*  
Dean

Prof. Dr.-Ing. Muster\*  
Chairman of the Ex-  
amination Board

<sup>1)</sup> Grading System: excellent ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), good ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), satisfactory ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), sufficient ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ).  
In case  $d \leq 1,2$  the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course.

<sup>2)</sup> Not considered in the calculation of the overall grade

Credit Points: 180 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade. A (top 10%), B (25 %), C (30 %), D (25 %), E (10 %)

\*Zutreffendes einsetzen



# **TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**

## **Diploma Supplement**

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

### **1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION**

**1.1 Familienname / 1.2 Vorname**

**1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland**

**1.4 Matrikelnummer des/der Studierenden**

### **2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION**

**2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)**

Master of Science (M.Sc.)

**Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)**

entfällt

**2.2 Hauptstudienfach für die Qualifikation**

Mobilität und Verkehr

**2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat**

Technische Universität Braunschweig

**Status (Typ / Trägerschaft)**

Universität/ Staatliche Einrichtung

**2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat**

siehe 2.3

**Status (Typ / Trägerschaft)**

siehe 2.3

**2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache**

deutsch

Datum der Zertifizierung:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

### 3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

#### 3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium (Graduate/Second Degree),  
erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

#### 3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

#### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelorabschluss oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

### 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

#### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

#### 4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand des Masterstudiums sind fachliche Vertiefungen und fortgeschrittene Kenntnisse in allen Bereichen des Verkehrs und der Mobilität sowie in Mathematik und Technik inklusive Systemwissenschaften und Informatik.

Die Absolventen verfügen über Kenntnisse der wirtschaftswissenschaftlichen Aspekte des Verkehrs und über spezielles Wissen in zweien der Bereiche Planung, Herstellung, Prüfung und Betrieb von Einrichtungen und Systemen des Verkehrs. In einem der ausgewählten Vertiefungsbereiche muss eine Masterabschlussarbeit im Umfang eines Semesters selbständig angefertigt werden. Die Absolventen haben internationale Erfahrungen in der wissenschaftlichen Ausbildung sowie Kenntnisse aus der beruflichen Tätigkeit durch ein Praktikum in der Wirtschaft erworben.

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, eine anspruchsvolle Berufstätigkeit in allen Branchen des Verkehrsverkehrs, der Herstellung und Prüfung sowie der Planung von Verkehrswegeinfrastruktur, Verkehrsmitteln sowie der Organisation und ihrer technischen Realisierung auszuüben
- verfügen über Wissen komplexer Planungsprozesse und ihres Rechtsrahmens
- kennen die Instrumente und Methoden zur Analyse von Mobilitäts- und Verkehrsflüssen
- kennen die umweltrelevanten Aspekte des Verkehrs
- kennen die Methoden, Verfahren und technischen Ressourcen zur Planung, Bau, Betrieb und Unterhaltung von Verkehrswegen und Verkehrsmitteln im Lebenszyklus
- kennen die rechtlichen Voraussetzungen zur Gewährleistung sicheren und zuverlässigen Betriebs und die Methoden zur Herstellung ihrer Einrichtungen
- kennen die technischen Mittel, Funktionen und Verhaltensweisen der Informationstechnik zur Sicherung und Lenkung von Verkehrsmitteln und -strömen
- kennen die verkehrsrelevanten Informationsquellen sowie die einschlägigen Regelwerke und den Zugang zu diesen Materialien
- sind in der Lage, verkehrliche Aufgabenstellungen mit geeigneten Modellen zu beschreiben und zu analysieren
- können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen, vorhandene Problemlösungen einschätzen und eigene entwickeln
- sind in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen darzustellen
- können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren
- sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.
- sind in der Lage, neuartige Problemstellungen zu erkennen und angemessene Methoden und Mittel zu deren Lösung zu konzipieren, anzuwenden, und ihre Eignung zu beurteilen.

Datum der Zertifizierung:

---

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

**4.3 Einzelheiten zum Studiengang**

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

**4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten**

Generelles Notensystem: 1 = „Sehr gut“, 2 = „Gut“, 3 = „Befriedigend“, 4 = „Ausreichend“, 5 = „Nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note, zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

**4.5 Gesamtnote**

„ “

**5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION****5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

**5.2 Beruflicher Status**

Der Inhaber dieses Mastergrades kann die geschützte Berufsbezeichnung "Ingenieur" führen und auf diesem Gebiet beruflich tätig werden.

**6. WEITERE ANGABEN****6.1 Weitere Angaben****6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben**

<http://www.tu-braunschweig.de>

<http://www.tu-braunschweig.de/move>

**7. ZERTIFIZIERUNG**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:  
Urkunde über die Verleihung des Grades vom  
Prüfungszeugnis vom  
Transkript vom

Datum der Zertifizierung:

Offizieller Stempel/Siegel

---

Vorsitzender des Prüfungsausschusses



## 8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

### 8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>

#### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

#### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

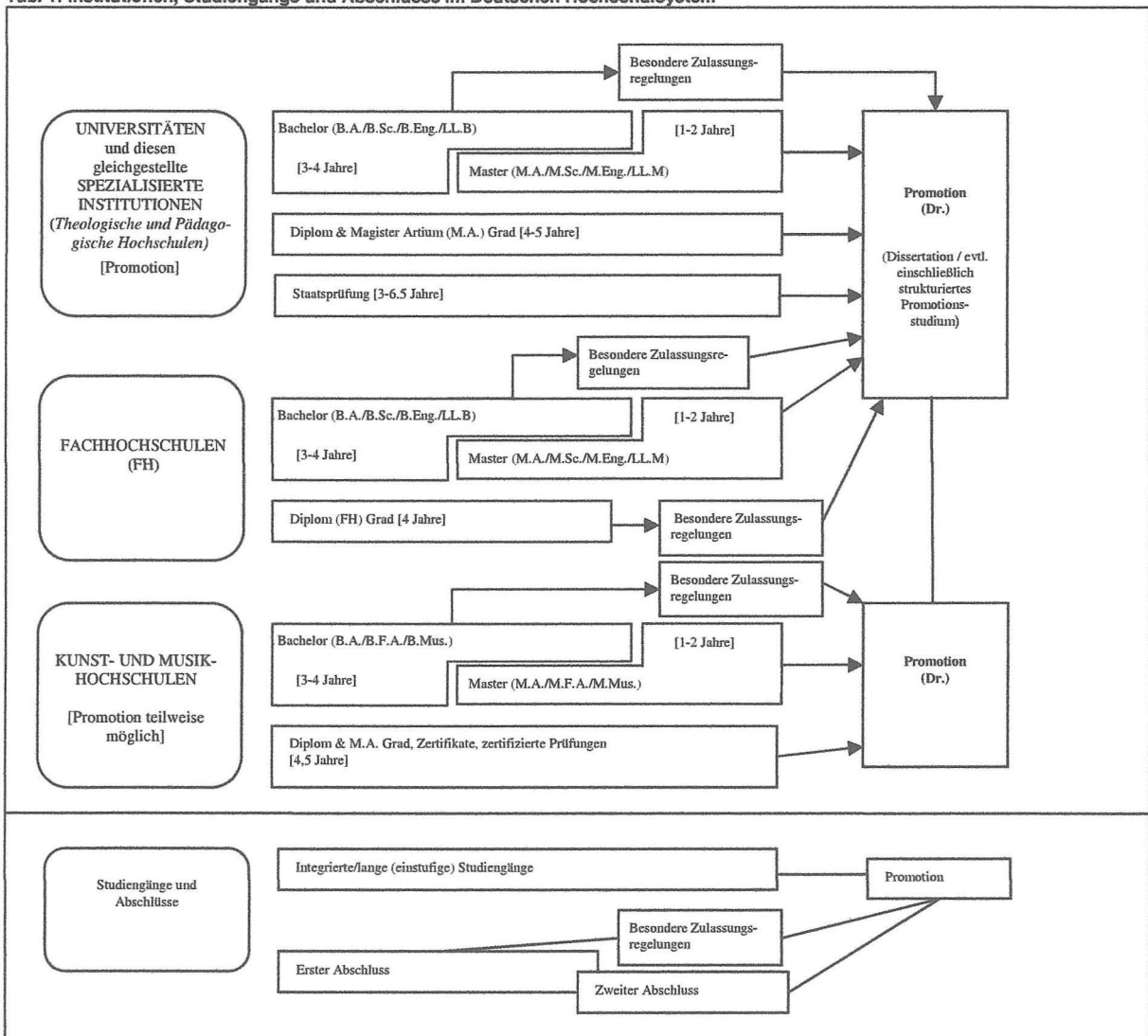
Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

#### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>3</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>4</sup>

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem





#### 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

##### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>1</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

##### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>2</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

##### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische, pharmazeutische und Lehramtsstudiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

#### 8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

#### 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen.

Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

#### 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

#### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland ([www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm](http://www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org))
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahlstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [sekr@hrk.de](mailto:sekr@hrk.de)
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup> Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2005.

<sup>2</sup> Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

<sup>3</sup> Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).

<sup>4</sup> „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

<sup>5</sup> Siehe Fußnote Nr. 4.

<sup>6</sup> Siehe Fußnote Nr. 4.

# **TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**

---

## **Diploma Supplement**

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

---

### **1. HOLDER OF THE QUALIFICATION**

**1.1 Family Name / 1.2 First Name**

**1.3 Date, Place, Country of Birth**

**1.4 Student ID Number or Code**

### **2. QUALIFICATION**

**2.1 Name of Qualification** (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M.Sc.)

**Title Conferred** (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

**2.2 Main Field(s) of Study**

Mobility and Transportation

**2.3 Institution Awarding the Qualification** (in original language)

Technische Universität Braunschweig

**Status (Type / Control)**

University/State Institution

**2.4 Institution Administering Studies** (in original language)

(same)

**Status (Type / Control)**

(same)

**2.5 Language(s) of Instruction/Examination**

German

Certification Date:

---

Chairman Examination Committee



### 3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

#### 3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

#### 3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

#### 3.3 Access Requirements

Bachelor Degree or equivalent degree (three or four years) in the same or related field

### 4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

#### 4.1 Mode of Study

Full-time

#### 4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Subject of Master's course of study is the deepening of knowledge and advanced skills in mathematics and technology, including system engineering and computer science.

The graduates have acquired knowledge of the economic aspects of transportation and profound knowledge of two of the following areas: planning, manufacturing, testing and operating of facilities and systems of transportation. In one of his fields of specialization the student has to write a Master Thesis with the extent of one term-time. In addition, an internship with a company is mandatory to gain vocational experiences.

#### The Graduates

- are capable of carrying on a sophisticated profession of planning in any sector of transport operation, manufacturing and testing as well as planning of transportation infrastructure, means of transportation, organization and its technical realization.
- have acquired knowledge of complex planning processes and their statutory framework
- know the instruments and methods for the analysis of mobility and traffic flows
- know the environmental aspects of transportation
- know the methods, procedures and technological resources for planning, construction, operation and maintenance of transport infrastructure and means of transportation as well as their life cycles
- know the legal requirements for warranting safe and reliable operation and methods for manufacturing of their equipment
- know the technological means, functions and strategies of information technology to protect and control means of transportation and traffic flows
- know transportation specific information sources as well as regulations and how to access this information
- are capable of describing transport related problems with suitable models and analyzing them
- are capable of analytic thinking, identifying complex connections, assessing existing solutions to problems and developing new solutions of their own
- are capable of adequately presenting their results
- may successfully work in teams and efficiently communicate with different target groups
- are capable of identifying new problems, conceiving and applying appropriate means and methods for their solution as well as assessing their suitability

Certification Date:

---

Chairman Examination Committee



#### 4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading

#### 4.4 Grading Scheme

General grading scheme: 1 = "Very Good", 2 = "Good", 3 = "Satisfactory", 4= "Sufficient", 5 = "Fail"

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

#### 4.5 Overall Classification (in original language)

" "

### 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

#### 5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes/doctorate in accordance with further admission regulations.

#### 5.2 Professional Status

This degree entitles its holder to the legally protected title of an "Ingenieur" (engineer), the holder is allowed to practise in this professional field.

### 6. ADDITIONAL INFORMATION

#### 6.1 Additional Information

#### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/move...](http://www.tu-braunschweig.de/move...)

### 7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom

Prüfungszeugnis vom

Transcript of Records vom

Certification Date: \_\_\_\_\_

(Official Stamp/Seal)

Chairman Examination Committee

## 8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>

#### 8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>2</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

#### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

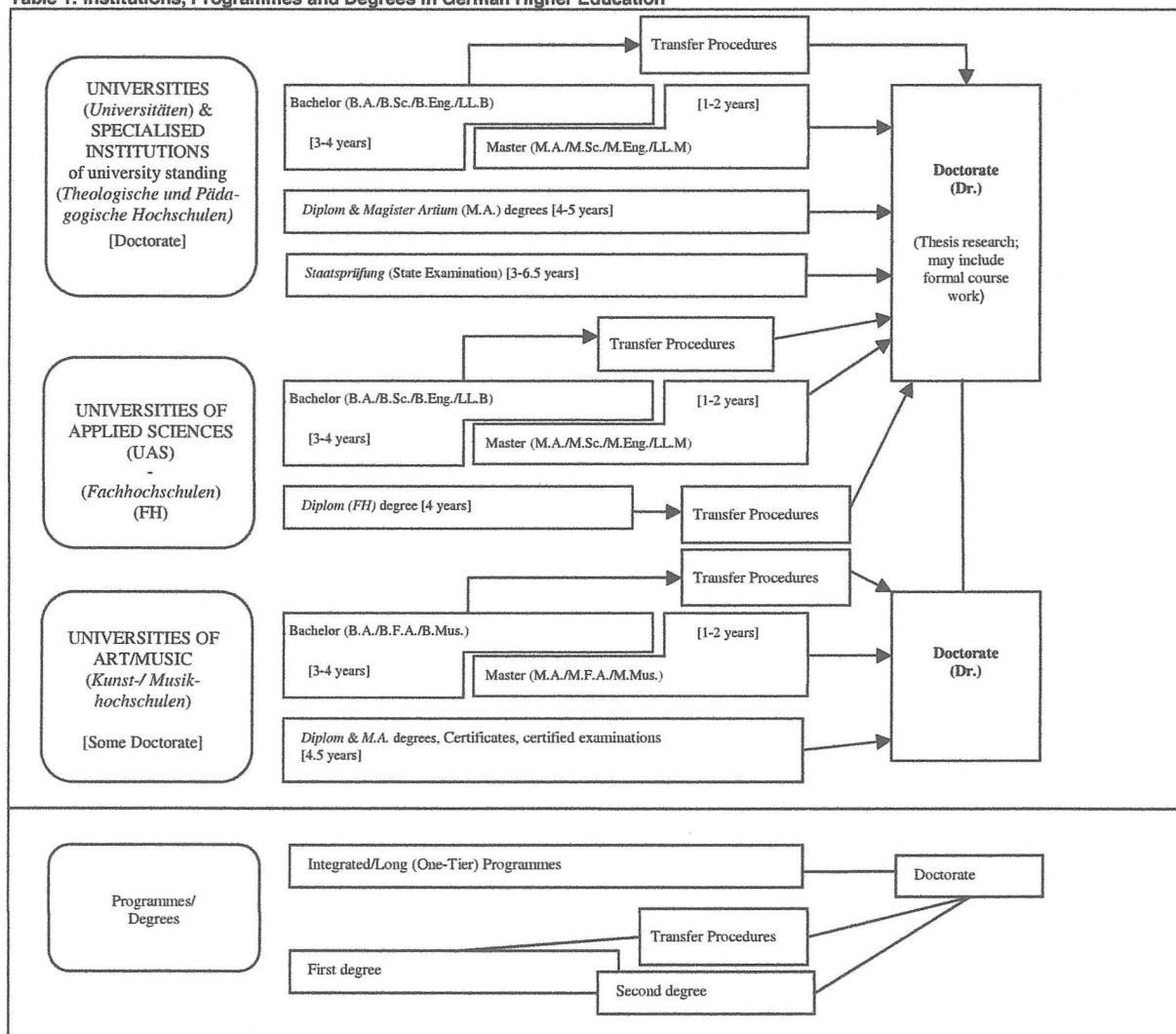
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international comparability of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

#### 8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>3</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>4</sup>

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education





## 8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>1</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>2</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (Diplom degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

## 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

## 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

## 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

## 8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahnstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sek@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

<sup>2</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).

<sup>4</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

<sup>5</sup> See note No. 4.

<sup>6</sup> See note No. 4.



Module des Studiengangs

# Mobilität und Verkehr (MPO 2011) Master

Datum: 2012-08-14



## 1. erweiterte Grundlagen

Modulnummer	Modul	
MB-IFM-01	<p>Anwendung kommerzieller FE-Software</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische kommerzielle FE-Software wie sie auch heutzutage in der Industrie eingesetzt wird. Sie sind mit ausgewählten Materialmodellen sowie den typischen Simulationstechniken vertraut. Sie sind in die Lage, kommerzielle FE-Tools eigenständig zu benutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-34	<p>Automatisierungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach Abschluss der Lehrveranstaltung Automatisierungstechnik 1 umfangreiche Grundkenntnisse eines Automatisierungssystems (Prozessrechner, Aktorik, Sensorik, HMI, ...). Sie haben das Beschreibungsmittel Petrinetze kennengelernt und können mit diesem Beschreibungsmittel selbstständig Prozesse modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. oder mündlich Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-KM-16	<p>Computernetze 1 (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen Studierende ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Rechnernetzen. - Sie können beschreiben, wie die Abläufe in Rechnernetzen aussehen. - Des Weiteren haben die Studierenden ein grundsätzliches Verständnis dafür erarbeitet, welche Auswirkungen die Verteilung und Kommunikation durch Netze hat und wie damit umgegangen werden kann.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-10	<p>Einführung in die Mikroprozessortechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die grundsätzliche Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Sie sind in der Lage typische Signalauswertungs-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit Hilfe von Mikrocontrollern eigenständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-17	<p>Grundlagen der Elektrischen Energietechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Teil 1: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage grundlegende Kenntnisse in der Netzberechnung anzuwenden und Zusammenhänge bzgl. Netzstabilität und Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie zu erkennen sowie die Erzeugung von elektrischer Energie wird in Hinblick auf die Kraftwerkstechnik zu verstehen und zu bewerten.</p> <p>Teil 2: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die elementaren physikalischen Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Größen in elektrischen Maschinen (Strom, Spannung, Flussverkettung, Strombelag und Luftspaltinduktion) zu erkennen. Die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben, können auf antriebstechnische Aufgabenstellungen angewendet werden.</p> <p>Teil 3: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage auf Basis der vermittelten Kenntnisse über Leistungshalbleiter-Bauelemente Stromrichter-Grundsaltungen zu verstehen und anzuwenden. Die Fähigkeit zur Dimensionierung beschränkt sich auf das wesentliche Grundverhalten. Rückwirkungen der Stromrichterschaltung auf das speisende Netz können ermittelt werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten oder 30 Min. mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-31	<p>Grundlagen der Informationstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul bietet den Einstieg in die Informations- und Nachrichtentechnik und vermittelt Grundlagen aus diesem Bereich der Elektrotechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-01	<p>Grundlagen Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verstehen die Grundlagen von Aufbau, Funktion und Anwendung der aktiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie haben die Fähigkeit erlangt Grundsaltungen der Leistungselektronik zu berechnen und Auslegungen selbstständig zu erstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten od. mündl. Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-PRS-42	<p>Grundlagen Reaktiver Systeme (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über reaktive Systeme und ihre Modellierung. Sie können verschiedene Modellierungssprachen für die zustandsbasierte Systemmodellierung nutzen und Beschreibungssprachen für Interaktionen zwischen Komponenten und entsprechende CASE-Werkzeuge für eingebettete Systeme anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IK-14	<p>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (für Mobilität und Verkehr)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IK-08	<p>Industrial Design</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine Aufgabe geringer Komplexität in eine ansprechende zeichnerische Darstellung konkret umzusetzen und auch dreidimensionale Objekte zu erstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-VuA-32	<p>Regelungstechnik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Regelungstechnik 2 über ein fundiertes Grundwissen auf dem Gebiet der linearen Regelungstechnik und kennen einige nichtlineare Verfahren und Beschreibungsmittel aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik, sowie einzelner Elemente zur Umsetzung dieser Verfahren. Sie verfügen über Methodenwissen zum Umgang mit komplexen, vernetzten Systemen und können die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung und Regelung solcher Systeme anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
INF-SSE-18	<p>Software Engineering für Ingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die angehenden Ingenieure ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen sowie mit einem System-Entwicklungsprozess zu verzahnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Eine 90 minütige Klausur am Ende des Semesters. Das Bestehen dieser Klausur ist gleichzeitig die Befähigung zur Teilnahme am Softwareentwicklungspraktikum (SEP).</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-10	<p>Technische Zuverlässigkeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über Begriffe, Beschreibungsmittel, Methoden und Werkzeuge der technischen Zuverlässigkeit erworben. Darauf aufbauend werden ihnen grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit statistischen Kenngrößen der Zuverlässigkeit vermittelt, und Sie haben einen Überblick über eine Vielzahl von Verteilungsfunktionen, mit deren Hilfe das Versagen von Systemkomponenten beschrieben werden kann, erhalten. Die Studierenden sind in der Lage Wahrscheinlichkeiten zu berechnen und Parameterschätzungen durchzuführen. Ebenso besitzen sie Grundwissen zur Untersuchung der Zuverlässigkeit von Systemen, die aus mehreren Einzelkomponenten bestehen. Die Studierenden können Systemzuverlässigkeitsmodelle aufstellen und deren Kenngrößen mit gängigen Beschreibungsmitteln, Methoden und Werkzeugen ermitteln. Darauf basierend sind sie in der Lage Designentscheidungen zur Verlässlichkeit treffen. Sie können Wirkungen von Zuverlässigkeitsbemessung, Fehlertoleranzstrukturen und Reserve- bzw. Instandhaltungsstrategien beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-13	<p>Umweltschutz</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die vom Verkehr und der Siedlungstätigkeit ausgehenden Umweltbelastungen, ihre Entstehung und ihre Wirkungen sowie deren qualitative und quantitative Bewertung. Darüber hinaus erhalten die Studierenden ein umfassendes Grundlagenwissen über den vorbeugenden Umweltschutz in der Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung.  Die Studierenden beschäftigen sich selbstständig mit einem ökologischen Thema und wenden die in der Lehrveranstaltung "Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung" erworbenen Kenntnisse praktisch an. Inhalte: - Ergänzung zur Lehrveranstaltung "Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung" mit Schwerpunkt auf Anwendungsbeispiel und Berechnungsmöglichkeiten.  Die Studierenden werden befähigt, den abstrakten Begriff Nachhaltigkeit in konkreten Fachplanungen umzusetzen. Hierbei werden die Zusammenhänge zwischen den Aspekten der Zieltrias (Ökologie, Ökonomie, Soziales) deutlich.  Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Anforderungen, die an eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtplanung gestellt werden müssen. Sie verstehen, welche Funktionen die räumliche Planung und der Verkehr im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung besitzen. Anhand eines konkreten Beispiels werden gemeinsam Nachhaltigkeitskriterien entwickelt, die dann durch die Anwendung an einem Siedlungsgebiet überprüft werden.  Ferner werden konkrete Anforderung an den Umgebungslärm (insbesondere Verkehrslärm) sowie dessen Berechnung, Bewertung und Bewältigung vermittelt. Die Studierenden erlernen damit die Fähigkeit, den Umgebungslärm entsprechend der relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)  Studienleistung: Hausübung im Wahlpflichtfach</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-41	<p>Verkehrsinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden können Aufbau und Komponenten von Informationssystemen in Transport und Verkehr benennen und deren Inhalte beschreiben. Sie kennen insbesondere die technologischen Grundlagen im Bereich von Geodatenbanken, Geoinformationssystemen und Sensorik. Die Studierenden sind in der Lage, Informationssysteme in Transport und Verkehr nach deren Reichweite (Lenkungs-/Leistungssysteme) zu klassifizieren und mittels Daten- und Prozessmodellen zu beschreiben. Der Zusammenhang zwischen der Informations- und Planungsfunktion der Systeme wird erkannt. Die Studierenden können die Integration von unterschiedlichen Informationssystemen konzipieren und deren technologische Umsetzung skizzieren. Sie kennen Referenzmodelle und können Sie beispielhaft auf Anwendungen in Transport und Verkehr anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
SW-IPol-04	<p>Verkehrspolitik und soziale Mobilität (erweiterte Grundlagen)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul knüpft an Vorkenntnisse zur sozialwissenschaftlicher Verkehrsforschung an, wie sie im Modul des Bachelor-Studiengangs Entwicklungen, Perspektiven und Steuerung von Mobilität und Verkehr vermittelt werden und soll diese vertiefen. Zusammenhänge zwischen Mobilitätsbedürfnissen, sozialen Lebenslagen und Raumgestaltung sowie deren Auswirkung auf die Entstehung von Verkehr werden von den Studierenden nachvollzogen. Hierfür werden Maßzahlen, deren theoretische und methodische Grundlagen besprochen und reflektiert sowie mit Phänomenen in Verbindung gebracht, die den Verkehr in seinen beobachtbaren Formen bestimmen. Daraus erkennbare Auswirkungen des Verkehrs auf die gesellschaftlichen Teilbereiche Wirtschaft, Wissenschaft und Politik werden von den Studierenden eingehend nachvollzogen. Anhand von Fallbeispielen sind sie in der Lage, die Bedingungen für die Entstehung von Verkehr und dessen Wirkungen zu benennen und zu systematisieren. Den Studierenden wird dabei die interdisziplinäre Dimension der Verkehrsforschung vermittelt werden. Die Frage, wie Innovationen im Sektor Verkehr entstehen, greift diese Perspektive auf und ist für das Verständnis von Entwicklungspfaden in der Mobilitätsforschung ebenso relevant wie für die Befähigung Mobilität zu gestalten. Die Studierenden können Innovationsbedingungen identifizieren, die Interessenlagen der Akteure und Konfliktpotenziale im Feld erkennen und einschätzen. Sie können Strukturen, Institutionen, Theorien und Konfliktfelder der Verkehrspolitik bzw. -ökonomie benennen und bewerten. Ziel ist es, den Studierenden das analytische Verständnis von Verkehr als soziale Praxis und Verkehrspolitik als Gesellschaftspolitik zu vermitteln und damit Grundlagen für die vertiefenden Inhalte von Mobilität und Verkehr zu bilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Aktive Teilnahme</p> <p>Modulabschlussprüfung Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) oder Referat mit Ausarbeitung (bis 15 Seiten) Nach Absprache mit den Lehrenden</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-75	<p>Verkehrsplanung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse zur Planung, Dimensionierung und Gestaltung von Verkehrsnetzen, Einzelelementen der Netze sowie komplexer Verkehrsanlagen unter Berücksichtigung ihrer Wechselwirkungen untereinander und ihrer Einordnung in Stadt-, Regional- und Raumplanung. Sie werden befähigt, selbstständig komplexe Verkehrserhebungen vorzubereiten, ihre Durchführung zu betreuen und die erhobenen Daten auszuwerten und für die Verkehrsnachfragemodellierung aufzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-28	<p>Werkstoffkunde mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Zudem sind sie mit wichtigen experimentellen Methoden zur Präparation und Analyse von Werkstoffen vertraut</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

## 2. Vertiefungsfeld 1 - Planung und Entwurf

Modulnummer	Modul	
MB-IFL-10	<p>Aeroelastik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Fragestellungen aeroelastischer Probleme zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden können durch ihr erlerntes Wissen statische Probleme wie Ruderwirksamkeit berechnen und beurteilen. Zusätzlich kennen sie das statische Deformationsverhalten und die Torsionsdivergenz unterschiedlicher Flügelformen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFL-11	<p>Aeroelastik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, vertiefende Problemstellungen im Gebiet der Aeroelastik zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden kennen dynamische aeroelastische Probleme wie z.B. Flattern eines Tragflügelsegments und eines Flügels endlicher Spannweite. Zusätzlich haben sie die Fähigkeit erworben, praktische Versuchsmöglichkeiten aeroelastischer Fragestellungen zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-06	<p>Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden dazu qualifiziert, sich mit praxisnahen Themenkreisen der alternativen Antriebskonzepte auseinanderzusetzen. Das dafür erforderliche Grundlagenwissen wird durch die Behandlung der geschichtlichen, rechtlichen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe gelegt. Die Studierenden sind in der Lage Elektro- und Hybridfahrzeuge bzw. deren Komponenten hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionen zu klassifizieren, einzuschätzen und in neuen Fahrzeugkonzepten zu integrieren. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe anhand ihrer Leistungsmerkmale sowie geeigneter Kenngrößen einzuordnen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Energieträger und Speicher anhand zweckdienlicher Kriterien einzustufen und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-FZT-09	<p>Auslegung und Berechnung von Fahrzeugstrukturen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Zusammenhänge zwischen Ergonomie/Fahrzeugpackage und Package/Konstruktion von Fahrzeugstrukturen herzustellen und deren Wechselwirkungen zu erkennen. Darüber hinaus können sie bei gegebenen Zielkonflikten unter zu berücksichtigenden Randbedingungen an Lösungen arbeiten, wie sie in der Fahrzeugkonzeptentwicklung und -konstruktion üblich sind. Sie besitzen Kenntnisse über allgemein übliche Strukturauslegungsziele hinsichtlich Steifigkeit/Festigkeit und Crashperformance und kennen beispielhafte Simulationsverfahren um die physikalischen Eigenschaften von Fahrzeugen bewerten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-05	<p>AVA und Bauvertragsrecht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Leistungsbeschreibung ist das Bindeglied zwischen Architektur/Planung/Konstruktion einerseits und der Bauausführung andererseits. Die Studierenden lernen, eindeutige und erschöpfende Ausschreibungsunterlagen zu erstellen. Der Umgang mit verschiedenen Vergabeverfahren (national und europaweit) und die Regelungen des Vergaberechtsschutzes werden vermittelt. Zur Abrechnung werden exemplarische Grundkenntnisse vermittelt. Die Besonderheiten bei PPP-Projekten werden ebenfalls behandelt</p> <p>Weiterhin werden die zum Verständnis der Bauabwicklung notwendigen Grundlagen des Bauvertragsrechts sowie des Architekten- und Ingenieurrechts vermittelt .</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-40	<p>Bahnbetriebsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die Planung, Leitung und operative Durchführung des Betriebes von Eisenbahnen. Sie sind als Mitarbeiter eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens oder Planungsbüros in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Leistungsfähigkeit von Eisenbahnbetriebsanlagen zu bewerten, geeignete Betriebsverfahren auszuwählen und Fahrplankonzepte zu erstellen,</li> <li>- Leitungsfunktionen im Trassenmanagement und Trassenvertrieb wahrzunehmen,</li> <li>- die operative Betriebsführung zu überwachen, in der Baubetriebsplanung mitzuarbeiten.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen in praktischen Anwendungen die Einsatzgebiete und Funktionsweisen von EDV-Tools zur Untersuchung von betrieblichen Fragestellungen kennen. Sie werden befähigt, qualitative und quantitative Bewertungen des Eisenbahnbetriebes und seiner infrastrukturellen, sicherungs- und fahrzeugtechnischen Randbedingungen vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-39	<p>Bahninfrastruktur</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Planung und zum Entwurf von Bahnanlagen. Sie sind in der Lage, unter Anleitung erfahrener Ingenieure Planungsaufgaben auszuführen. Die Studierenden lernen am Beispiel einer fachspezifischen CAD-Arbeitsumgebung die rechnergestützte Arbeitsweise bei der Planung von Eisenbahnanlagen kennen. Sie werden durch die Bearbeitung einer realitätsnahen Planungsaufgabe ferner befähigt, Wechselwirkung mit der bebauten, natürlichen., sozialen Umwelt zu erfassen, wesentliche Einflussgrößen für die Kosten und die Durchsetzbarkeit von Projekten zu erkennen sowie die Ergebnisse der eigenen Planungen zu reflektieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-08	<p>Brennstoffe, Feuerungen und Brennstoffzellen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die Möglichkeiten und Verfahren zur Förderung, Veredelung und Umsetzung fossiler Brennstoffe und Biomasse. Mit diesen Kenntnissen sind sie nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul in der Lage, Verbrennungs- Vergasungsanlagen für die unterschiedlichen Brennstoffe und Brennstoffzellen auszulegen. Mit den erworbenen fundierten Kenntnisse können sie unter Einbeziehung anderer Disziplinen Konzepte und Lösungen entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-06	<p>Drehstromantriebe und deren Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Drehstromantriebe auszuwählen, sowie einfache elektromechanische Systeme und Drehstromantriebe mit einem Simulationsprogramm nachzubilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 min</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-MT-11	<p>Elektrische Klein- und Servoantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Arten elektrischer Kleinmaschinen und verschiedene Servoantriebssysteme sowie über deren Aufbau und physikalischen Wirkmechanismus. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage das sich daraus ergebenden Betriebsverhalten sowie die Funktion verschiedener Servoantriebssysteme analytisch zu durchdringen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-05	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündlich oder schriftliche Klausur (60 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IEMV-05	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt. Die Studierenden können aktuelle Themen der EMV selbstständig recherchieren, strukturieren und einem Auditorium vorstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 60 Min. Klausur oder mündliche Prüfung, Vortrag eines Seminarthemas</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-PFI-11	<p>Entwurf von Flugtriebwerken</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Den Studierenden werden technische und rechtliche Aspekte des Triebwerksentwurfs vermittelt. Die Studierenden können, basierend auf der Missionsanalyse und weiteren Randbedingungen, die wesentlichen Komponenten entwerfen und Fragen der Triebwerksintegration lösen. Darüber hinaus können sie die Potentiale neuartiger Triebwerkskonzepte abschätzen.</p> <p>=====</p> <p>This module provides an awareness of the technical and legal aspects of an engine design. The students are able to design the essential components and resolve the main issues of engine integration, based on the mission analysis and other ancillary conditions. Furthermore the students also have the ability to assess the potential of new engine concepts.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IFL-09	<p>Entwerfen von Verkehrsflugzeugen II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten Detailwissen zur Gestaltung von Flugzeugbaugruppen, das sie für die Modellbildung und zur Lösung der einzelnen Aufgaben im multidisziplinären Entwurfsprozess nutzen können. Darüberhinaus gibt das Modul einen Einblick in das Vorgehen bei der Bestimmung von Strukturmassen und notwendiger Lastannahmen, wodurch die Studierenden ihre Wissensbasis auf dem Gebiet des Methodischen Entwerfens von Verkehrsflugzeugen vervollständigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-12	<p>Fahrzeugschwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe Fragestellungen bezüglich des vertikaldynamischen Fahrzeugverhaltens eigenständig bearbeiten. Sie können das Fahrzeug als schwingungsfähiges Gesamtsystem mathematisch beschreiben sowie interpretieren und somit die Auswirkungen von Umwelteinflüssen, wie Fahrbahnanregungen, auf das Fahrzeug und dessen Insassen ermitteln und beurteilen. Damit einhergehend können sie die Fahrwerkskomponenten und -bauteile unter Berücksichtigung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrsicherheit auslegen und diese mit Bezug auf das Gesamtfahrzeugverhalten analysieren und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-01	<p>Fahrwerk und Bremsen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Anschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragestellungen in der Fahrwerk- und Bremsenkonstruktion zu bearbeiten. Die Teilnehmer haben ein Verständnis und die Kenntnisse über die Funktionsweise aller wesentlichen Bauweisen im Fahrwerk- und Bremsen-Bereich. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Bremsen- und Fahrwerkkonstruktionen wiederzugeben. Ferner können die Studierende Auslegungsberechnungen von Bauteilen, wie Feder, Dämpfer, Bremsanlagen, ect. ausführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-06	<p>Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über automotiv prädiktive Systeme im Kraftfahrzeug. Sie kennen den Stand der Technik bei Fahrerassistenz-, vorausschauenden Licht- und Sicherheitssystemen. Sie sind in der Lage, selbstständig kundenwerte automotiv prädiktive Systeme zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Klausur (60 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-FZT-24	<p>Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Behandlung des Themenkreises Fahrerassistenzsysteme kennen die Studierenden die Prinzipien sowie Funktionsweisen heutiger und zukünftiger Fahrerassistenzsysteme. Sie haben damit einhergehend das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation von Parametern zur Beschreibung der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Assistenzfunktionen formulieren sowie neuartige Assistenzfunktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zur Produkthaftung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen bezogen auf Fahrerassistenzsysteme beantworten.  Nach Abschluss des Themenkreises Integrale Fahrzeugsicherheit verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten der passiven Sicherheit am Fahrzeug und sind in der Lage, Unfallfolgen zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur 120 min oder mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IFT-04	<p>Fahrzeugklimatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Abschluss dieses Moduls ist der Student in der Lage, Systeme zur Kühlung und Beheizung der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zu beurteilen, zu planen und dabei auftretende Probleme selbständig zu lösen bzw. Lösungsansätze aufzuzeigen. Darüber hinaus besitzt er einen Überblick über die gesetzlichen Auflagen der Fahrzeugklimatisierung sowie über die politische Diskussion zur aktuellen Kältemittelproblematik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD-23	<p>Fernerkundung und Geoinformation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierende erwerben Kenntnisse im Bereich der Multispektralen Fernerkundung, der Geoinformation und der raumbezogenen Analyse. Sie sind in der Lage eigenständig Umweltthemen mittels Fernerkundung und GIS zu bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-ISM-14	<p>Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben aerodynamische und flugmechanische Kenntnisse zum Entwurf und zur Gestaltung von Segelflugzeugen. Sie kennen die Entwurfsziele von Segelflugzeugen und können sie in die Gestaltung von Segelflugzeugen umsetzen. Die Studierenden können die charakteristischen Eigenschaften von Flügeln, Leitwerken und Rümpfen ermitteln und bewerten. Sie lernen einfache Werkzeuge für Analyse und Entwurf von Komponenten von Segelflugzeugen kennen und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-ISM-13	<p>Konfigurationsaerodynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Methoden und Verfahren zur aerodynamischen Analyse und dem Entwurf von Flugzeugkonfigurationen. Die Studierenden kennen grundlegende aerodynamische Interferenzmechanismen der wichtigsten Flugzeugkomponenten für verschiedene Flugzeugkategorien. Die Studierenden sind in der Lage auslegungsrelevante konfigurative Aspekte der Aerodynamik des Gesamtflugzeugs zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IFF-09	<p>Luft- und Raumfahrtmedizin</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studenten haben in der Vorlesung das Wissen um die, für luft- und raumfahrttechnische Anwendungen wichtigen physikalischen Reize auf den Menschen am Arbeitsplatz Flugzeugcockpit (Anthropotechnik) erworben. Die entsprechenden physiologischen Vorgänge, um diese zu verarbeiten, sind ihnen ebenfalls bekannt. Weiterhin haben die Studenten Kenntnis von Situationen, die für Luftfahrtpersonal aus medizinischer Sicht kritisch zu bewerten sind. Hierdurch wird das Wissen um Limitationen in der Luftfahrt, das sonst eher technischer Natur ist, zusätzlich um den Faktor Mensch ergänzt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-DuS-22	<p>Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, Bewegungsgleichungen unterschiedlicher mechanischer Modelle aus der Fahrzeugtechnik zu erstellen und diese in MATLAB zu programmieren, auszuwerten und Einflüsse verschiedener Parameter systematisch zu untersuchen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD3-12	<p>Öffentliches Baurecht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse im Baurecht und Bauplanungsrecht sowie im Bauordnungs- und Baunebenrecht einschließlich Sondervorschriften.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD3-03	<p>ÖPNV - Planung und Betrieb</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge, die bei der betrieblichen Planung und der Betriebsdurchführung von städtischen und regionalen öffentlichen Verkehrsmitteln zu berücksichtigen sind. Sie werden in die Lage versetzt, bedarfsorientierte Bedienungsformen zu konzipieren und weiter zu entwickeln und diese in ein ÖV-Betriebsmanagement sowie in ein nutzerorientiertes Mobilitätsmanagement zu integrieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD2-29	<p>Organisation von Bauprojekten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung bereitet auf die baustellenspezifischen Managementaufgaben vor, insbesondere im Hinblick auf Berufsanfänger. Die Studierenden sollen die unterschiedlichen Sichtweisen und Aufgaben der Auftraggeber- und Auftragnehmerseite innerhalb der auftragnehmerseitigen Bauleitung bzw. auftraggeberseitigen Objektüberwachung kennen lernen. In seminaristischen Arbeiten sowie Plan- und Rollenspielen übernehmen die Studierenden wechselnde Rollen der Baubeteiligten und lernen dabei, mit sehr unterschiedlichen Interessenlagen der Baubeteiligten umzugehen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung; Studienleistung: regelmäßige Teilnahme an der LVA "Planspiel zu Akquisition und Vergabe von Bauaufträgen"</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-80	<p>Planung und Entwurf von Straßen (WS 2012/13)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erlernen die Aufgaben, Ziele und gesetzlichen Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Straßenbauvorhaben. Am Ende der Lehrveranstaltung haben sie eine umfassende Kenntnis des Planungsprozesses und die Befähigung zur selbstständigen Umsetzung der planerischen Arbeiten. Sie können eventuelle Konfliktpunkte im Planungsprozess frühzeitig erkennen und zu ihrer Vermeidung beitragen.  Die Studierenden erlernen anhand eines Übungsbeispiels den computergestützten Straßenentwurf. Am Ende der Lehrveranstaltung können sie die Konstruktion der Straßenachse und des Höhenplans sowie die Ausgestaltung des Straßenquerschnitts am Rechner durchführen und anschließend die erarbeitete Trassierung in ein digitales Geländemodell einbetten und damit den Straßenentwurf visualisieren.  Die Studierenden erlernen die empirische und die analytische Dimensionierungsmethode und wie die jeweiligen Eingangsgrößen zur Dimensionierung erfasst werden. Sie kennen Primärwirkungsmodelle zur Beschreibung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens und des Langzeitverhaltens unter Gebrauch und sind mit den Grundlagen der Baustoff- und Strukturmodellierung sowie dem Technischen Regelwerk zur Dimensionierung vertraut. Am Ende der Lehrveranstaltung werden sie in der Lage sein, Dimensionierungsaufgaben selbstständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-51	<p>Planungsmethodik und Planungsmodelle</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erlangen Grundwissen über die Wechselbeziehungen zwischen Raum- und Stadtstrukturen sowie über verschiedene Planungsverfahren innerhalb der Raum- und Stadtplanung. Sie setzen sich mit den Instrumenten der Raumplanung auseinander und können den Einfluß wirtschaftlicher Aspekte beurteilen. Darüberhinaus erlangen sie Kenntnisse über Bewertungsverfahren, Analysemethoden sowie Empfindlichkeitsanalysen für Raum und Umwelt. Die Studierenden lernen Moderationstechniken kennen und wenden diese praktisch an.  Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die Gestaltungskriterien der Siedlungsplanung. Sie setzen sich intensiv mit dem Einfluss architektonischer Elemente und verhaltenspsychologischer Erkenntnisse auf die Wirkung von Räumen auseinander.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-05	<p>Rechnerunterstütztes Konstruieren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-11	<p>Schwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von Schwingungen. Sie kennen lineare und insbesondere nichtlineare Schwingungseffekte, deren Beschreibungsformen und Möglichkeiten zu ihrer Unterdrückung oder Modifikation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur , 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-07	<p>Stadtmorphologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen durch die Vermittlung der verschiedenen städtebaulichen Epochen im geschichtlichen, gesellschaftlichen und räumlichen Kontext einen Überblick über die heterogene Entwicklung einer Stadt und des städtischen Raums als eine lebendige Organisation. Durch die Veranschaulichung dieser Prinzipien und Prozesse am Beispiel der Stadt Braunschweig werden diese Kenntnisse über den Zusammenhang von Stadtgeschichte, Funktion, Typologie, Raum und Struktur greifbar vermittelt und für den täglichen Gebrauch nutzbar. Durch das Verständnis für diese Zusammenhänge werden die Studierenden befähigt (stadt-) räumliche Zusammenhänge und Qualitäten in den verschiedenen Maßstäben zu erkennen, zu verstehen und für die eigene Arbeit zu nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: benotete Seminararbeit</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-97	<p>Straßenraumgestaltung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über den innerstädtischen Straßenraumentwurf. Sie lernen den Ablauf einer Entwurfsanfertigung kennen und setzen sich mit den relevanten Empfehlungen und Richtlinien, die den Stand der Technik darstellen, auseinander. Sie sollen befähigt werden, für einen realen Straßenraum eigenständig und unter angemessener Berücksichtigung aller Nutzungsansprüche und Randbedingungen einen Entwurf zu erstellen und zu bewerten. Das in der Vorlesung Gelernte wird hierzu in einer praktischen Übung umgesetzt, die einen realen Straßenraum und dessen Umgestaltung behandelt.</p> <p>Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die Gestaltungskriterien der Siedlungsplanung. Sie setzen sich intensiv mit dem Einfluss architektonischer Elemente und verhaltenspsychologischer Erkenntnisse auf die Wirkung von Räumen auseinander.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Studienleistung: Hausarbeit</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-92	<p>Straßenverkehrstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und die Organisation des Verkehrsablaufes auf Straßenverkehrsanlagen. Die Studierenden werden befähigt, den Verkehrsablauf auf bestehenden und geplanten Anlagen selbstständig zu untersuchen sowie nach unterschiedlichen Kriterien qualitativ und quantitativ zu bewerten. Aufbauend auf dieser Bewertung sind sie in der Lage selbstständig verkehrstechnische und verkehrsorganisatorische Maßnahmen abzuleiten, im Detail umsetzungsreif zu erarbeiten und darzustellen. Ein Schwerpunkt stellt der Verkehrsablauf und die Steuerung lichtsignalisierter Knotenpunkte dar, wozu die Studierenden in einer Übung ein reales Beispiel bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

### 3. Vertiefungsfeld 2 - Konstruktion und Bau

Modulnummer	Modul	
MB-ILF-14	<p>Antriebstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die Übertragungsmöglichkeiten von Leistung -ausgehend von einer oder auch zwei Antriebsmaschinen- erworben. Dabei werden auch Kenntnisse für die Anforderungen, die Auslegung und Schaltungsmöglichkeiten von Getriebeelementen, deren Besonderheiten und deren Konstruktion erworben.</p> <p>Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten vermittelt, wie man ausgehend von ein oder auch zwei Antriebsmaschinen die Leistung auf mehrere Verbraucher (z.B. Fahrtrieb und Arbeitsgeräteantrieb) so verknüpft, dass das Gesamtergebnis bezogen auf das jeweilige Arbeitsspiel den besten Gesamtwirkungsgrad erreicht.</p> <p>Damit sind die Studierenden in der Lage, die Gesamtanlage zu optimieren und lösen sich von der Optimierung einer Detailkomponente.</p> <p>In der die Vorlesung begleitenden Übungen erlernen die Studierenden an einigen Beispielen, wie man im Detail Getriebe- und Schaltungsvarianten berechnet, optimiert und auslegt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IVB-11	<p>Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen vertiefte Kenntnisse über den Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem reale Motor sowie Wechselwirkungen mit der Umwelt zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten vertieftes Verständnis des realen Brennverlaufs sowie der Auslegung des Arbeitsprozesses der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IVB-12	<p>Einführung in die Verbrennungskraftmaschine für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem reale Motor zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-12	<p>Elektrische Antriebe (WS 2012/13)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-15	<p>Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine systemorientierte Gestaltung von Antrieben am Beispiel spurgebundener Fahrzeuge durchzuführen und die Potentiale der verschiedenen Antriebsmaschinen einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-13	<p>Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (WS 2012/13)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Modulabschluss kennen die Studierenden die wesentlichen Strukturen von herkömmlichen und neuartigen Fahrzeugantrieben und die in diesen Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter. Zudem sind sie in der Lage, eine einfache Auslegung vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD-04	<p>Elektrische Energiewirtschaft und Kraftwerke für Umweltingenieure</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Der erfolgreiche Besuch des Moduls Energiewirtschaft und Kraftwerke stattet die Teilnehmer mit Grundkenntnissen über unterschiedliche Kraftwerkstechnologien aus. Ferner wird die historische Entwicklung der Energiewirtschaft von ersten Gleichstromgeneratoren zum aktuellen multinationalen Wechselspannungs-Versorgungsnetz vermittelt. Zudem sind Studenten nach Abschluss des Moduls in der Lage die Prozesskette Stromerzeugung, Stromhandel, Stromtransport, Stromverbrauch grundsätzlich nachvollziehen zu können. Die Zusammenhänge zwischen (umwelt-)politischen Vorgaben und wirtschaftlichem Handeln werden erläutert und stellen eine solide Basis für weitere Vertiefungsmodule im Bereich der Energiewirtschaft dar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-18	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Komplexität des Fahrzeugentwicklungsprozesses und über Umgebung, Anforderungen und Randbedingungen an elektronische Systeme im Kraftfahrzeug. Sie haben insbesondere ein Verständnis für Architekturen von Steuergeräten und Sensoren erworben und grundlegende Sensorprinzipien am Beispiel ausgewählter Systemfunktionen im Antriebs- und Fahrwerksbereich kennen und anzuwenden gelernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-17	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über den komplexen Entwicklungsprozess eingebetteter Systeme am Beispiel des V-Modells. Sie lernen Werkzeuge, Methoden und Simulationsverfahren zur Beherrschung der Komplexität kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung (60 min) oder mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-21	<p>Fahrdynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Fragestellungen bezüglich des querdynamischen Fahrverhaltens von PKW eigenständige zu bearbeiten. Sie verfügen über umfangreiches Grundlagenwissen über die Einflüsse von Reifen, Lenkung und Fahrwerk auf die Fahrdynamik und können Simulations- und Messdaten aus stationären und dynamischen Fahrmanövern analysieren und interpretieren. Darüber hinaus verfügen sie über das nötige Wissen, anforderungsspezifisch Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Komplexität zu erstellen, um eine konzeptionelle Auslegung von Reifen-, Lenkungs- und Fahrwerkseigenschaften vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-05	<p>Fahrzeugantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über den Antriebsstrangs im Fahrzeug und dessen Komponenten gewonnen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Konstruktionen des Antriebssystems wiederzugeben und sind befähigt diese auszulegen. Sie kennen die modernsten Konzepte der Antriebssysteme aus der Automobilindustrie und sind in der Lage, unterschiedliche Systeme zu vergleichen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden technische Verbesserungsvorschläge zu vorhandenen Antriebssystemen und den dazugehörenden Komponenten geben oder selbst neue Antriebssysteme konzipieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-36	<p>Fertigungstechnik für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-50	<p>Flugleistungen (Mobilität und Verkehr)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges in seinen verschiedenen Flugzuständen. Sie sind somit in der Lage, verschiedene Flugzeugarten anhand ihrer Flugleistungen zu vergleichen und erhalten Einblick darüber welche Faktoren zu diesen Flugleistungen beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-11	<p>Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden das Handwerkszeug für die selbständige Bearbeitung von zukünftigen Aufgaben im Bereich der Flugsystemdynamik und ein tiefes Verständnis für dynamische Systeme erworben. Der Spinn-off in den Bereich der Fahrdynamik zeigt die Übertragbarkeit des gewonnenen Wissens in andere Disziplinen. Im Rahmen des Simulatorpraktikums beim DLR lernen sie die Zusammenarbeit mit Testpiloten kennen. Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion in diversen Bereichen der Systemdynamik anzutreten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-02	<p>Handlingabstimmung und Objektivierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden sowohl die theoretischen wie auch die praxisnahen Prinzipien zur Auslegung und Bewertung von Handlingeigenschaften. Sie haben damit einhergehend erforderliches Grundlagenwissen über die Prozesse der Fahrzeugabstimmung aufgebaut und sind befähigt ganzheitliche Fahrzeugtests durchzuführen. Sie kennen alle standardisierten und nicht standardisierten Testverfahren und beherrschen die dafür notwendigen Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter. Des Weiteren können die Studierenden mittels des akquirierten Wissens Subjektivbewertungen erheben und diese eingehend analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind Sie mit den Methoden der Objektivierung vertraut und können somit ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IWF-10	<p>Methoden der Fertigungsautomatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Problemstellungen in der Fertigungsautomatisierung, speziell in der Steuerungs- und Regelungstechnik zu bearbeiten. Sie können Regelkreise und deren Anwendung auf Fertigungsautomaten mittels mathematischer Methoden beschreiben. Zudem haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Technologiefeld der Bewegungserzeugung erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILF-17	<p>Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten und Ausführungen von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeuge und Bussen. Sie haben auch Kenntnisse über die unterschiedlichen Leistungsanforderungen, die sich sehr stark bei den verschiedenen Maschinen unterscheiden. Die Vielfalt der zu behandelnden Maschinen kann natürlich nur einen ersten Überblick geben. Die Studierenden erhalten dabei aber einen sehr guten Einblick in die unterschiedlichen Anwendungsbereiche.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden grundsätzlich einschätzen, welche Maschine mit welcher Ausrüstung für die entsprechende Arbeitsaufgabe geeignet ist. Das trifft sowohl für den Bereich der Nutzfahrzeuge und Busse, bei denen Fahrtrieb und Komfort die größere Rolle spielen, als auch für den Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen, bei denen neben dem Fahrtrieb auch die unterschiedlichsten Aufgaben der Arbeitsfunktionen von großer Bedeutung ist, denn in der Regel bestimmt die Optimierung der Arbeitserledigung die Wirtschaftlichkeit der Maschine.</p> <p>Neben der vertiefenden Übung erwerben die Studierenden durch die aktive Teilnahme an einem Labor auch praktische Erfahrungen. In diesem Laborversuch können sie Erfahrungen zum Fahrverhalten großer Maschinen und zum anderen auch zur Kraftübertragung vom Reifen zum Boden sammeln, was besonders für den off-road-Bereich sehr wichtig ist und sich von dem Zustand auf der Straße sehr stark unterscheidet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Ausarbeitung zum Exkursionsthema</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-28	<p>Schienenfahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Entwurf, Konstruktion und Aufbau von Schienenfahrzeugen. Neben der Einarbeitung in die historische Entwicklung der Schienenfahrzeugtechnik lernen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen Fahrzeug, Betrieb und Verkehrswegeinfrastruktur kennen und können sie auf mathematischen Grundlagen beschreiben. Die Vermittlung des Systemaufbaus mit der Betrachtung von Schnittstellen, Fahrzeugkomponenten sowie Antriebs- und Hilfsbetriebe sind Ziele der Vorlesung. Normative Grundlagen für den Betrieb und die Zulassung der Fahrzeuge sollen durch die Studierenden beherrscht werden. In der begleitenden Hörsaal- und Praxisübung und Exkursion lernen die Studierenden die praxisnahe Berechnung in Bezug auf Schienenfahrzeugkomponenten kennen und werden befähigt sich fachlich mit Spezialisten</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: 1 Klausur 90 Minuten oder 30 Min. mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-PRS-50	<p>Software Engineering für Software im Automobil (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen sowie geeignete Methoden und Werkzeuge für die Softwareentwicklung im Automobilbereich. Die Anwendung wird durch Fallstudien illustriert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-81	<p>Straßenbautechnik (WS 2012/13)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden gewinnen fundierte Kenntnisse zum "Lebenszyklus" von Straßenbauwerken, von der Auswahl der Baustoffkomponenten bis zum Einbau und den Aufgaben im Rahmen eines Erhaltungsmanagements. Sie lernen, dass die Nachhaltigkeit von Straßenkonstruktionen wesentlich von der Rezeptierung der Baustoffgemische und ihrer Zusammensetzung zu einem geschichteten Tragsystem abhängt. Sie werden befähigt, die grundsätzliche Eignung von Baustoffen für den Straßenbau zu beurteilen, etwa Gesteinsqualitäten für den Straßenbau zu erkennen oder die Bitumenqualität anhand von Ergebnissen aus Laborversuchen zu interpretieren. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse zu den Methoden der Eignungs- und Qualitätsprüfung von Ausgangsstoffen, Baustoffgemischen und Zusätzen, zur technischen Umsetzung des Asphaltrecyclings und zu den Grundlagen für die Lebensdauerprognose mittels rechnerischer Methoden. Schließlich gewinnen sie Einblicke in die Methoden der systematischen Straßenerhaltung, in die Straßenzustandserfassung und die Verfahren zur baulichen und betrieblichen Straßenerhaltung. Anhand von zahlreichen Anwendungsbeispielen werden die Studierenden auf baustellenbezogene und betriebliche Fragestellungen im Verkehrswegebau vorbereitet. Sie erlernen die Herstellung und Prüfung von straßenbautypischen Probekörpern. Sie werden in die Lage versetzt, Aufwand und Nutzen von Standard-Prüfverfahren abzuschätzen sowie Prüfergebnisse richtig zu bewerten und zu interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-ILF-15	<p>Traktoren und Landmaschinen A (Grundlagen und Konstruktion)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden schwerpunktbildendes Wissen über die Anforderungen und Funktionsweisen von Landmaschinen und Traktoren, Anbaugeräten sowie Selbstfahrer. Daneben steht die Auslegung und Konstruktion wichtiger Schlüsselkomponenten im Vordergrund. Den Studierenden wird die Fähigkeit vermittelt, die landtechnischen Gesamtprozesse einschätzen und in die Auslegung und Konstruktion landtechnischer Maschinen einfließen zu lassen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-ILF-13	<p>Traktoren und Landmaschinen B (Maschinen und Arbeitsprozesse)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden neben detailliertem Wissen über die Anforderungen und Funktionsweisen von Landmaschinen und Traktoren, Kenntnisse über komplexe Arbeits-, Förder- und Ablaufprozesse, die in landwirtschaftlichen Maschinen, Anbaugeräten sowie Selbstfahrer ablaufen. Die Prozesse sowie die Ausführung innerhalb der Maschinen steht im Vordergrund. Die Studierenden vertiefen die Fähigkeit, die landtechnischen Gesamtprozesse einzuschätzen und in die die Entwicklung von Komponenten und Maschinen einfließen zu lassen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-VuA-35	<p>Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben einen vertieften Einblick in die Theorie und Anwendung der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik. Es werden sowohl die klassischen Aspekte der elektrischen Messtechnik abgedeckt, als auch moderne Messverfahren, wie zum Beispiel bildgebende Sensoren, die ihre Anwendung erst kürzlich in der Fahrzeugtechnik fanden. Ziel ist es im Rahmen der Lehrveranstaltung die Brücke von der Messtechnik zur weiteren Datenverarbeitung in der Regelungs- und Automatisierungstechnik zu schlagen. Der Lehrumfang wird mit vielen Praxisbeispielen aus dem Automobilbereich ergänzt und reflektiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IFS-07	<p>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Modules beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden erlernen die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, mit Hilfe von zerstörungsfreien Prüfverfahren die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



#### 4. Vertiefungsfeld 3 - Betrieb / Management / Sicherheitswesen

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-05	<p>Angebotsplanung und Transportstrategien im Schienenverkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die politischen Umfeldbedingungen und die marktwirtschaftlichen Aspekte des Schienenverkehrs kennen. Unter diesen Randbedingungen werden die Angebotsplanung und die Transportstrategien sowohl des Güter- als auch des Personenverkehrs vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-40	<p>Bahnbetriebsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die Planung, Leitung und operative Durchführung des Betriebes von Eisenbahnen. Sie sind als Mitarbeiter eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens oder Planungsbüros in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Leistungsfähigkeit von Eisenbahnbetriebsanlagen zu bewerten, geeignete Betriebsverfahren auszuwählen und Fahrplankonzepte zu erstellen,</li> <li>- Leitungsfunktionen im Trassenmanagement und Trassenvertrieb wahrzunehmen,</li> <li>- die operative Betriebsführung zu überwachen, in der Baubetriebsplanung mitzuarbeiten.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen in praktischen Anwendungen die Einsatzgebiete und Funktionsweisen von EDV-Tools zur Untersuchung von betrieblichen Fragestellungen kennen. Sie werden befähigt, qualitative und quantitative Bewertungen des Eisenbahnbetriebes und seiner infrastrukturellen, sicherungs- und fahrzeugtechnischen Randbedingungen vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-KM-22	<p>Computernetze 2 (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse aus der Veranstaltung "Computernetze 1" vertiefen können. Sie kennen die eingesetzten Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-02	<p>Digitale Signalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Erfolgreiche Durchführung der Rechnerübung</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-98	<p>Eisenbahnbetriebswissenschaft und Verkehrsinformatik (WS 2012/13)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Ziel des Moduls ist das Kennenlernen der verschiedenen Methoden der Eisenbahnbetriebswissenschaft und deren Anwendung. Dafür werden Methoden zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung, die Modellbildung und Dispositionsverfahren vorgestellt und von den Studierenden mit dem Programmsystem RailSys beispielhaft angewendet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IVB-08	<p>Elektronisches Motormanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Methoden und Komponenten des elektronischen Motormanagements und deren Anwendung in Forschung, Entwicklung und Serie. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Steuerung und Regelung motorischer Vorgänge. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge in der Vernetzung von Steuergeräten zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Komponenten und Verfahren des elektronischen Motormanagements und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-19	<p>Entwurf von Automatisierungssystemen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieser Vorlesung kennen die Studenten die wichtigsten Einflussfaktoren für die erfolgreiche Durchführung von Automatisierungsprojekten. Sie können die dabei auftretenden komplexen Fragestellungen methodisch bearbeiten und können die Rollen der beteiligten Personengruppen berücksichtigen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, ggf schriftliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-06	<p>Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über automotive prädiktive Systeme im Kraftfahrzeug. Sie kennen den Stand der Technik bei Fahrerassistenz-, vorausschauenden Licht- und Sicherheitssystemen. Sie sind in der Lage, selbstständig kundenwerte automotive prädiktive Systeme zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Klausur (60 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-FZT-24	<p>Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Behandlung des Themenkreises Fahrerassistenzsysteme kennen die Studierenden die Prinzipien sowie Funktionsweisen heutiger und zukünftiger Fahrerassistenzsysteme. Sie haben damit einhergehend das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation von Parametern zur Beschreibung der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Assistenzfunktionen formulieren sowie neuartige Assistenzfunktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zur Produkthaftung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen bezogen auf Fahrerassistenzsysteme beantworten.  Nach Abschluss des Themenkreises Integrale Fahrzeugsicherheit verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten der passiven Sicherheit am Fahrzeug und sind in der Lage, Unfallfolgen zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur 120 min oder mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILR-10	<p>Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden haben die wesentlichen Eigenbewegungsformen eines Flugzeugs kennengelernt und wurden befähigt, den Einfluss verschiedener konstruktiver Merkmale auf die statische und dynamische Stabilität eines Flugzeugs abzuschätzen. Ferner wurden sie mit den Grundlagen der Trimmung und der Steuerbarkeit vertraut gemacht und können auf Grund der erworbenen Kenntnisse den Einfluss verschiedener Parameter abschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-02	<p>Flugführung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studenten erwerben Wissen und Verstehen die Aufgaben, Verfahren und Mittel zur Führung eines Luftfahrzeugs. Sie sind in der Lage die Kenntnisse zur Lösung einfacher Aufgaben aus Ortung und Navigation zu nutzen. Sie kennen des Weiteren die bordseitigen Teilsysteme im Gesamtsystem Luftverkehr und können diese analysieren und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, Dauer mindestens 30 Minuten, maximal 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-VuA-07	<p>Formale Methoden zur Verifikation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben zunächst die zur adäquaten Modellbildung notwendigen Kenntnisse aus der Logik und der Mathematik. Anschließend werden die Studierenden eingehend mit verschiedenen formalen visuellen Modellierungssprachen sowohl aus dem ingenieurwissenschaftlichen als auch aus dem naturwissenschaftlichen Kontext vertraut gemacht. Darauf aufbauend lernen sie verschiedene Verifikationsmethoden kennen und wenden diese, teilweise unter Verwendung entsprechender Werkzeuge, an. Neben diesen Fähigkeiten erhalten die Studierenden einen Überblick über (gesetzliche) Zuverlässigkeitsanforderungen in Form von Normen und Richtlinien.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (ca. 90 Minuten)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-08	<p>Funktion des Flugverkehrsmanagements</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über die Methoden des modernen Flugverkehrsmanagements. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Prozessketten der Flugsicherung, indem ihnen diese an Fallbeispielen aus der Praxis veranschaulicht werden. Anhand der Darstellung von Beinaheunfällen und tatsächlichen Unfällen werden die Studierenden befähigt, die Entstehung von potentiellen Konflikten zu erkennen und potentielle Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, sich anhand dieser Fallstudien intensiv mit den Feinheiten unterschiedlicher Prozessketten auseinander zu setzen und erlangen so Detailkenntnisse über die Funktion des Flugverkehrsmanagements. Ferner erwerben die Studierenden Wissen über die Praxis der Verkehrsflussregelung im Luftraum sowie an Verkehrsflughäfen. Anhand von aktuellen Entwicklungsbeispielen erlangen die Studierenden Hintergrundwissen über die Planungen zur Harmonisierung des Luftraumes in Europa sowie in den USA.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-07	<p>Grundlagen der Flugsicherung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Ausgehend vom Luftverkehrssystem als Teil des Systems Luftverkehr werden den Studierenden die grundlegenden Elemente der Flugsicherung nähergebracht. Die Studierenden erlangen durch Absolvierung des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Flugsicherungssysteme und -verfahren auch Kenntnisse über Konzepte und Technologien derzeitiger geplanter Flugsicherungssysteme. Weiterhin erlangen die Studierenden Einblick in die normativen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung neuer Systeme in der Flugsicherung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-43	<p>Grundlagen des Mobilfunks (Move 2012)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellulärer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-02	<p>Handlingabstimmung und Objektivierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden sowohl die theoretischen wie auch die praxisnahen Prinzipien zur Auslegung und Bewertung von Handlingeigenschaften. Sie haben damit einhergehend erforderliches Grundlagenwissen über die Prozesse der Fahrzeugabstimmung aufgebaut und sind befähigt ganzheitliche Fahrzeugtests durchzuführen. Sie kennen alle standardisierten und nicht standardisierten Testverfahren und beherrschen die dafür notwendigen Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter. Des Weiteren können die Studierenden mittels des akquirierten Wissens Subjektivbewertungen erheben und diese eingehend analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind Sie mit den Methoden der Objektivierung vertraut und können somit ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-91	<p>Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und ihre Anwendungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der mikroskopischen Verkehrsflussmodelle, zur Erhebung von Eingangs, Kalibrierungs- und Validierungsdaten sowie zur statistisch korrekten Auswertung von Simulationsergebnissen. Sie werden in die Lage versetzt Verkehrserhebungen zu planen und durchzuführen und mit den erhobenen Daten verkehrs- und entwurfstechnische Planungen mit Hilfe der Mikrosimulation zu überprüfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-KM-20	<p>Mobilkommunikation (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-VuA-09	<p>Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Fahrzeugregelung über ein fundiertes Basiswissen sowohl über das komplexe System Fahrer-Fahrzeug-Umwelt, sowie über moderne Verfahren zur Auslegung von Regelungssystemen als auch über die Grundlagen (der Modellierung der) Fahrzeugdynamik. Sie können die erlernten Modelle und Verfahren bezüglich einer Problemstellung anwenden und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-44	<p>Mustererkennung und Rechnerübung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Mustern und sind befähigt, in eigenen Übungen mit Hilfe von MATLAB Programmieraufgaben das Grundverständnis vertieft anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) 1 Studienleistung: Erfolgreiche Durchführung der Rechnerübung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-42	<p>ÖPNV - Betrieb und Fahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Betriebsabwicklung des ÖPNV. Schwerpunkte werden die Einsatzplanung von Personal und Fahrzeugen. Im Bereich Fahrzeuge wird gezeigt, wie bedarfsgerecht Fahrzeuge beschafft und eingesetzt werden. Die Besonderheiten der unterschiedlichen Fahrzeugkonzepte (z. B. Hoch- und Niederflur) werden in Abhängigkeit von den Einsatzgebieten behandelt. Im Bereich Betrieb wird besonders untersucht, wie durchgängige Transportketten sichergestellt werden können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-KM-18	<p>Praktikum Computernetze (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die theoretischen Kenntnisse aus den Modulen "Computernetze I" und "Computernetze II" durch praktische Aufgaben vertieft und sind versiert im Umgang mit Protokollen und der Socket-Schnittstelle.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben. Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 3 Studierende, Dauer 30 Minuten)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-FZT-07	<p>Rennfahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierende in der Lage, grundlegende Fragestellungen über den Einsatz von Fahrzeugen im Motorsport zu bearbeiten. Die Studierenden haben ein Wissen über spezielle Anforderungen an die Technik von Rennfahrzeugen aufgebaut. Weiterhin bewältigen die Studierenden technische Reglements zu interpretieren, Rennfahrwerke zu konzipieren sowie aerodynamischen Fahrzeugeigenschaften auszulegen und moderne Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Ebenso sind sie fähig, fundierte Aussagen zur Optimierung der Fahrzeugeigenschaften hinsichtlich maximaler Fahrleistung zu treffen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-04	<p>Risiko- und Sicherheitsanalyse im Verkehrswesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über systematische, strukturierte Methoden und Prozesse, die dazu beitragen können, Sicherheitsprobleme zu erkennen und frühzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu entwickeln. Sie haben sich mit der Frage des Entwurfs sicherer Systeme sowie der zugehörigen Sicherheitsnachweisführung auseinandergesetzt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-IfEV-23	<p>Sicherung des Schienenverkehrs</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse zur Funktionalität von Leit- und Sicherungsanlagen für Eisenbahnen. Sie sind in der Lage, als Mitarbeiter eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens oder eines Planungsbüros für einen geplanten Einsatzfall geeignete Techniken und Verfahren auszuwählen und unter Anleitung bei der sicherungstechnischen Ausrüstungsplanung mitzuarbeiten, als Mitarbeiter der Industrie Kunden bei der Auswahl geeigneter Techniken zu beraten und zusammen mit Ingenieuren anderer Fachrichtungen in Entwicklungsteams mitzuarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-19	<p>Signalübertragung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFF-06	<p>Satellitennavigation - Technologien und Anwendungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls theoretische sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Satellitennavigation. Durch ihre gewonnene Kenntnis sind die Studierenden in der Lage selbständig Positionslösungen auf der Basis realer Messdaten durchzuführen, sowie spezifische Problemstellungen bei der Verwendung von Satellitennavigation, auch in Kombination mit komplementären Navigationssensoren, in verschiedenen Einsatzbereichen in der Luftfahrt oder der Landanwendung zu erkennen und selbstständig zu lösen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Satellitennavigationssysteme auch über Kenntnisse über die Technologien von geplanten zukünftigen Satellitennavigationssystemen und den gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung von neuen Systemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-31	<p>Technische Sicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Funktions- und Konstruktionsprinzipien sicherer Geräte, Einrichtungen, Anlagen und Systeme Sie verfügen über Fähigkeiten derartiger Systeme hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz zu beurteilen und die Sicherheitskennzahlen zu qualifizieren. Sie sind weiterhin mit dem normativen Rahmen vertraut und kennen die Prinzipien und Institutionen von Prozessen für Entwurf, Prüfung und Zulassung</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IfW-14	<p>Technische Schadensfälle mit Labor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit eine Analyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und 1 Studienleistung: Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD3-02	<p>Verkehrsmanagement auf Autobahnen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Steuerung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen (Strecke, Netz, Knoten) auf Autobahnen. Die Vorlesung geht auch auf die politischen Systemarchitekturen in Europa sowie die gültigen Regelungen in Deutschland ein. Neben den kollektiven Beeinflussungssystemen werden auch die individuellen Beeinflussungssysteme behandelt. Im Rahmen einer praktischen Übung werden verschiedene Systeme zur Datenaufnahme sowie Verfahren der Datenverarbeitung und auch des Qualitätsmanagements erlernt. Bestandteil der Vorlesung ist auch eine Exkursion in die Verkehrsmanagementzentrale (VMZ) Niedersachsen in Hannover.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD2-31	<p>Wirtschaftliches und vertragliches Baumanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Organisation der Bauausführung und über das Zusammenwirken der verschiedenen Beteiligten, insbesondere unter vertraglichen und wirtschaftlichen Aspekten. In einem eigenen Teil der LVA wird die baubezogene Investitionsrechnung behandelt (einschl. Übungen und Internet-Selbstlernmoduln). Die Studierenden lernen, aus verschiedenen Sichten (national und international) geeignete Formen für die Projektabwicklung beim Bauen zu identifizieren und zu werten. Es wird insbesondere auf nichttraditionelle Modelle abgehoben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



## 5. Vertiefungsfeld 4 - Wirtschaft und Logistik

Modulnummer	Modul	
WW-RW-21	<p>Bürgerliches Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-15	<p>Industrielles Qualitätsmanagement für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Referat, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-40	<p>Logistikinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden Modelle zur Planung von Logistiknetzwerken und praxisrelevante Methoden der quantitativen Betriebswirtschaftslehre. Insbesondere sind sie in der Lage, Probleme der Transport- und Tourenplanung in Logistiknetzwerken zu modellieren und mittels linearer Programmierung bzw. heuristischer Verfahren zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung in "Operations Research" Prüfungsleistung: Klausur (60 min) in "Planen von Mobilität und Transport"</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-16	<p>Projektmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements, insbesondere über die zentralen Elemente Projekt- und Strukturplan, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung sowie Controlling und Berichtswesen. Ferner kennen sie die Methoden des Qualitätsmanagements. Die Studierenden haben die Befähigung erlangt, kleinere Projekte, auch im Bereich der Qualitätssicherung selbständig erfolgreich zu managen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-06	<p>Produktionsplanung und -steuerung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-09	<p>Produktionsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Resource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereichen und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-37	<p>Produkt- und Life Cycle Management für Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den Bereichen "Denken in Systemen" und "Lebenszyklusdenken" erworben. Ausgehend von dem Leitbild einer "Nachhaltigen Entwicklung" haben sie Fähigkeiten (Methoden und Werkzeuge) zur lebensphasenübergreifenden Produkt- und Prozessgestaltung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge problemspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden haben eine systemische Sicht auf das Unternehmen und den Lebensweg (von der Produktidee bis zur Entsorgung) eines Produktes entwickelt. Durch die Gestaltung der Übung als Teamprojekt besitzen die Studierenden zusätzliche Qualifikationen hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Teilnahme am Planspiel, begleitende Fallstudie, Referat</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
WW-WII-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die Rolle der Information im Kontext von betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik. Sie kennen wesentliche Konzepte und Anwendungssysteme zur Kommunikation und Koordination und fokussieren dabei entweder den innerbetrieblichen (z. B. im Prozess- und Wissensmanagement) oder überbetrieblichen Bereich (z. B. im E-Commerce und auf elektronischen Märkten). Hier erwerben sie fachliche sowie methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, ihr Wissen selbstständig zu erweitern, und bestehende Kenntnisse anzuwenden um im Team in einem Projektumfeld begrenzte praktische Probleme zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 min Studienleistung: Projektarbeit</p> <p>Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-ORGF-04	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Organisation und Führung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, Methoden der strategischen Analyse sowie die Basisstrategien der absatzorientierten Unternehmensführung nachzuvollziehen. Des Weiteren soll den Studenten das breite Spektrum möglicher Führungsstile und -modelle mitsamt ihrem verhaltenstheoretischen Hintergrund nähergebracht werden. Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage zu erkennen, welches Führungsverhalten in welchem Kontext erfolgversprechend ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-20	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Beherrschung der Grundlagen des Wirtschaftsrechts einschließlich des Verständnisses von Gesellschaftsformen und der Haftung, der Funktionsweise eines wettbewerblichen Ordnungssystems. Die Beherrschung der Grundlagen des Öffentlichen Rechts (Staats- und Verwaltungsrecht), unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsgebiete Verfassungsrecht (Grundrechte und Staatsorganisationsrecht) und Allgemeines Verwaltungsrecht sowie die Grundlagen im Kommunalrecht, sind das Ziel der Veranstaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-MK-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Marketing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ihre grundlegenden Marketing-Kenntnisse auf die Spezialprobleme des Investitionsgütermarketing, des Internet-Marketing und des marktorientierten Electronic Commerce anzuwenden und zu erweitern. Sie können nach Besuch des Moduls u.a. die Marketing-Situation eines Investitionsgüterherstellers analysieren sowie ein Marketing-Konzept entwickeln. Darüber hinaus vermögen es die Studierenden, die Besonderheiten des Marketing im E-Commerce zu erkennen und eine Konzeption des Internet-Marketing zu skizzieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-VWL-11	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Volkswirtschaftslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul schlägt die Brücke zwischen der Mikroökonomik und den Entscheidungsproblemen von und in Unternehmen. Die Studierenden sind fähig, komplexe marktrelevante Entscheidungen wie Preisgestaltung, Produktgestaltung, Werbung und strategisches Verhalten gegenüber den Konkurrenten aufgrund systematischer ökonomischer Analyse zu treffen und ihre Wirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Marktwirtschaft zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: 120 Min. Klausur</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-AIP-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten quantitativen und qualitativen Methoden ist es ihnen möglich industrielle Fragestellungen zu modellierung und zu lösen. Die Studierenden verfügen ferner über ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS, ERP).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-FIWI-05	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Finanzwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis der Beurteilung von Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen. Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modellen ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen zu treffen und in der Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, Investitionsprojekte zu bewerten und Finanzierungsprogramme zu beurteilen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WINFO-19	<p>Wirtschaftsinformatik Bachelor-Vertiefung Decision Support</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis zweier komplementärer Paradigmen der betrieblichen Informationsverarbeitung. Sie lernen die transaktionsorientierte Informationsverarbeitung in ERP-Systemen kennen und werden zu deren Bedeutung für die betriebliche und überbetriebliche Aufgabenintegration hingeführt. Die Studierenden verstehen die Rolle der Informationsintegration für Koordinations-, Kooperations-, und Kommunikationsaufgaben im Betrieb. Die Studierenden lernen die analyseorientierte Informationsverarbeitung kennen und werden zu deren Bedeutung bei der Managementunterstützung hingeführt. Sie sind in der Lage, analytische Datenbanken aufzubauen, zu konzipieren und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung zur Vorlesung "Enterprise-Resource-Planning-Systeme" oder "Business Intelligence" nach Wahl (Klausur, 60 Minuten). 1 Studienleistung "Methoden der Wirtschaftsinformatik" (Klausur, 60 Minuten).</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-17	<p>Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis zu rechtswissenschaftlichen Fragestellungen. Mit Hilfe des erlernten Wissens ist es ihnen möglich, rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 240 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-05	<p>Master-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten 1 Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme an der Rechnerübung</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-MK-07	<p>Master-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Marketing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten (über 3 Vorlesungen) 1 Studienleistung: Klausur 60 Minuten (zur Übung) oder Übungsaufgaben (zur E-Mail Debate)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-ORGF-05	<p>Master-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Organisation und Führung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausuren 180 Minuten (über 3 Vorlesungen) 1 Studienleistung: Klausur 60 Minuten (über die Übung; Fallstudienbearbeitung)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-VWL-10	<p>Master-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Volkswirtschaftslehre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen über die Struktur, Funktionsweise und Effizienz verschiedener Marktformen und können staatliche Maßnahmen zur Verbesserung des Marktergebnisses bestimmen. Sie sind in der Lage, bereits erlernte ökonomischen Denkweisen auf das politische System anwenden. Die Studierenden spezialisieren sich in einem volkswirtschaftlichen Fachgebiet und lernen neuere Forschungsergebnisse kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten (über 3 Vorlesungen + 2 Übungen)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



## 6. Professionalisierung

Modulnummer	Modul	
ET----01	<p>Fachpraktikum Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Ziel des Fachpraktikums ist es, den Studierenden durch seine Mitarbeit an technisch-planerischen, betriebsorganisatorischen oder konstruktiven Aufgaben an die Tätigkeit als Verkehringenieur heranzuführen.  Das Fachpraktikum soll vorhandenes Wissen aus den bereits besuchten Lehrveranstaltungen ergänzen und vertiefen. Nach Art des Studiengangs sollen die Aufgaben während des Praktikums fachspezifisch hinsichtlich des angestrebten Abschlusses als auch breit gefächert sein.  Das Sammeln von Erfahrung und die Einbindung in Arbeitsprozesse sollen den Studenten befähigen, den Einstieg ins Berufsleben mit seinen vielfältigen Anforderungen zu meistern. Der Erwerb sozialer Kompetenzen ist wichtiger Bestandteil des Praktikums.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Für die formale Anerkennung des Fachpraktikums durch das Praktikantenamt ist ein Praktikumsbericht anzufertigen. Form und Inhalt regelt die Praktikumsordnung, außerdem hat eine Bestätigung durch den Praktikumsbetrieb zu erfolgen. Die inhaltliche Anerkennung erfolgt durch den jeweiligen betreuenden Lehrenden.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-21	<p>Professionalisierung Master Mobilität und Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden vertiefen die erworbenen Kenntnisse aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich durch den Besuch und die Besichtigung von Betrieben, Einrichtungen und Anlagen des Verkehrs im weiteren Sinne. Des Weiteren werden die Studierenden befähigt, komplexe fachliche Zusammenhänge entsprechend zu präsentieren und zu vermitteln sowie Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete, fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge Ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  - Seminarvortrag: für den benoteten Seminarvortrag werden 3 LP vergeben  - Exkursion (1 LP): Teilnahmenachweis  - überfachliche Qualifikation (4 LP): zur Anerkennung muss ein benoteter oder unbenoteter Leistungsnachweis vorgelegt werden. Ein Teilnahmenachweis ist nicht ausreichend.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 2</p>

## 7. Abschlussmodul

Modulnummer	Modul	
ET-SMUV-17	<p>Masterarbeit Mobilität und Verkehr (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Der Anmeldung zur Masterarbeit beim Prüfungsausschuss sind Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen mit mindestens 60 Leistungspunkten sowie ein anerkanntes mindestens sechswöchiges Praktikum beizufügen. Die Bearbeitungszeit des schriftlichen Teils beträgt 24 Wochen. Die Masterarbeit ist in einem Vortrag zu präsentieren.</p>	<p><i>LP:</i> 30</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

## Praktikumsordnung

### 1. Dauer

#### Bachelorstudiengang

Die geforderte Gesamtdauer des Praktikums beträgt zwölf (12) Wochen beim Bachelorstudiengang. Davon sind sechs (6) Wochen als Vorpraktikum vor und sechs (6) Wochen als Fachpraktikum während des Studiums zu absolvieren. Das Praktikum kann in einzelne Abschnitte von mindestens je zwei Wochen gegliedert oder studienbegleitend im Sinne von Ziffer 9 absolviert werden.

Das Vorpraktikum im Bachelorstudiengang kann auf Antrag, der beim Praktikantenamt spätestens in den ersten vier Vorlesungswochen des ersten Fachsemesters zu stellen ist, bis zum Abschluss des dritten Fachsemesters nachgeholt werden. Gründe hierfür können z.B. mehrfach erfolglose Bewerbungen, Krankheit oder die Dauer des Wehr- bzw. Wehersatzdienstes sein. Die Vorlage entsprechender Unterlagen ist erforderlich.

#### Masterstudiengang

Die geforderte Dauer des Praktikums beträgt sechs (6) Wochen beim Master-Studiengang. Sie sind während des Studiums als Fachpraktikum zu leisten. Das Praktikum kann in einzelne Abschnitte von mindestens je zwei Wochen gegliedert oder studienbegleitend im Sinne von Ziffer 9 absolviert werden.

### 2. Art

Das Praktikum ist in verkehrsrelevanten Betrieben abzuleisten. Die inhaltliche und methodische Betreuung der Praktikanten soll im Fachpraktikum durch eine Person mit Ingenieurqualifikation erfolgen. Es wird empfohlen, in verschiedenen, aber nicht mehr als drei (3) Betrieben tätig zu sein.

### 3. Praktikantenstellen

Für die Ausbildung von Praktikantinnen und Praktikanten sind Unternehmen und Betriebe im In- und Ausland geeignet. Die Praktikantinnen und Praktikanten bewerben sich direkt bei geeigneten Firmen.

Im Zweifelsfall ist vor der Ableistung des Vorpraktikums beim Praktikantenamt nachzufragen, ob der ausgesuchte Betrieb als verkehrsrelevant eingestuft werden kann. Für die Regelungen im Fachpraktikum siehe unter „6. Betreuung der Praktikantinnen und Praktikanten“.

Firmenadressen können beispielsweise Branchenverzeichnissen entnommen oder durch die Berufsberatung des Arbeitsamtes, über die Auskunft der Industrie- und Handelskammern sowie der Ingenieursverbände in Erfahrung gebracht werden. Aktuelle Angebote für Praktikantenstellen können auch beim Praktikantenamt eingesehen werden.

### 4. Berichterstattung

Praktikantinnen und Praktikanten protokollieren ihre Tätigkeiten und die dabei erlangten Erfahrungen in einem Praktikumsbericht. Er soll insgesamt nicht mehr als dreißig (30) Seiten DIN A4 umfassen.

Im Vorpraktikum besteht dieser aus Wochenübersichten (stichwortartige Übersicht mit Angabe der täglichen Tätigkeiten) und Wochenberichten, die die eigenen Tätigkeiten näher beschreiben. Der Umfang der Wochenberichte sollte mindestens eine Seite DIN A4 pro Woche zuzüglich Zeichnungen und Bildern betragen. Eine Berichtsvorlage ist im Internet auf den Webseiten des Studiengangs oder beim Praktikantenamt erhältlich.

Für das Fachpraktikum gilt: Der Praktikumsbericht umfasst Wochenübersichten und ausführliche Berichte, die wahlweise wöchentlich oder nach Teilgebieten gegliedert sein können. Der Umfang muss mindestens zwei Seiten DIN A4 pro Woche bzw. Teilgebiet betragen.

Der Praktikumsbericht ist grundsätzlich in gebundener Form (z.B. Spiral- oder Leimbindung) mit Unterschrift und Stempel des Betreuers der Firma am Ende des Berichtes einzureichen.

Die Berichte sind in deutscher Sprache abzufassen. Sie können ausnahmsweise auch in englischer Sprache verfasst werden, sofern für das Vorpraktikum das Praktikantenamt und im Fachpraktikum der betreuende Lehrende dieses genehmigt hat.

### 5. Bescheinigung der Praktikantentätigkeit

Von der Firma, in der das Praktikum abgeleistet wurde, ist eine Bescheinigung auszustellen, in der Art und Dauer der ausgeübten Tätigkeit bestätigt wird (qualifiziertes Praktikumszeugnis). Diese Bescheinigung ist dem Praktikantenamt im Original vorzulegen.



## 6. Betreuung der Praktikantinnen und Praktikanten

Für die Durchführung der Fachpraktika im Bachelor- und Masterstudiengang ist die Betreuung durch ein am Studiengang Mobilität und Verkehr beteiligtes Mitglied der Professorengruppe oder eines von ihm benannten Mitglieds der Mitarbeitergruppe notwendig (nachfolgend Lehrende bzw. Lehrender genannt). Die Ansprache der Lehrenden erfolgt direkt durch die Studierenden. Vor Beginn der Praktikumsstätigkeit ist eine Rücksprache mit der oder dem Lehrenden notwendig, in der Dauer und Inhalt des Praktikums besprochen und festgelegt werden; anschließend ist der oder dem Studierenden eine Bescheinigung auszuhändigen, die Angaben zum Praktikumsbetrieb, zur Praktikumsdauer sowie zur Tätigkeit enthält und die das vorgesehene Praktikum genehmigt. Die jeweils angesprochenen Lehrenden stehen den Studierenden auch während des Praktikums beratend zur Seite. Nach Abschluss des Praktikums muss der Praktikumsbericht von der oder dem betreuenden Lehrenden überprüft und - für die Vergabe von Leistungspunkten - eine entsprechende Bescheinigung der oder dem Studierenden ausgehändigt werden.

## 7. Anerkennung des Praktikums

Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch das Praktikantenamt des Studienganges „Mobilität und Verkehr“ nach Vorlage der Firmenbescheinigung(en), des Praktikumsberichts sowie bei einem Fachpraktikum zusätzlich der Bescheinigungen der oder des betreuenden Lehrenden. Voraussetzung ist, dass das Praktikum vollständig abgeleistet wurde. Die Unterlagen müssen spätestens zwölf (12) Monate nach Beendigung der Praktikumsstätigkeit eingereicht werden. Wird das Praktikum in mehrere Teilpraktika unterteilt, können zur Wahrung der o. g. Frist von zwölf (12) Monaten die Unterlagen der Teilpraktika auch einzeln abgegeben werden. Die Unterlagen verbleiben bis zum Nachweis des vollständigen Praktikums im Praktikantenamt.

Sind die Bescheinigungen nicht in deutscher Sprache abgefasst, können beglaubigte Übersetzungen verlangt werden.

Die Unterlagen sind zur Anerkennung rechtzeitig, d. h. spätestens sechs (6) Wochen vor der Meldung zur Bachelor- bzw. Masterabschlussarbeit beim Praktikantenamt abzugeben

## 8. Anerkennung von Berufsausbildung und Berufstätigkeit

Als vollständiges Praktikum für den Bachelorstudiengang wird angerechnet:

- ein vom Praktikantenamt einer anderen Universität anerkanntes Praktikum für einen Verkehrsstudiengang, wenn dieses Praktikum mindestens zwölf (12) Wochen umfasst und an der anderen Universität mit mindestens sechs (6) Leistungspunkten bewertet wurde.

Praxisphasen innerhalb folgender Ausbildungen können als vollständiges Praktikum für den Bachelorstudiengang anerkannt werden, sofern eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von sechs (6) bis zwölf (12) Seiten DIN A4 über sein oder ihr bisheriges Arbeitsgebiet oder einem Teilgebiet davon angefertigt wird:

- ein vom Praktikantenamt einer anderen Universität anerkanntes Praktikum für einen Verkehrsstudiengang, wenn dieses Praktikum mindestens zwölf (12) Wochen umfasst und dafür keine Leistungspunkte vergeben wurden,
- eine Gesellenprüfung (oder vergleichbare Prüfung) in einem verkehrsrelevanten Beruf,.
- das Diplomzeugnis einer Fachhochschule.

Als vollständiges Praktikum für den Masterstudiengang kann folgende Tätigkeit angerechnet werden, sofern eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von sechs (6) bis zwölf (12) Seiten DIN A4 über sein oder ihr bisheriges Arbeitsgebiet oder einem Teilgebiet davon angefertigt wird.

- eine mindestens dreimonatige Berufspraxis in einem verkehrsrelevanten Betrieb nach Bachelor- oder Diplomabschluss eines ingenieurwissenschaftlichen Studienganges.

Die schriftliche Ausarbeitung ist von einer oder einem Lehrenden zu überprüfen. Für die Vergabe von Leistungspunkten ist der oder dem Studierenden daraufhin eine entsprechende Bescheinigung auszuhändigen. Die Ausarbeitung und die Bescheinigung des oder der Lehrenden sind zusammen mit allen erforderlichen Nachweisen (Ausbildungsbelege, Arbeitszeugnis, etc.) im Praktikantenamt einzureichen. Die vorherige Rücksprache mit dem Praktikantenamt wird empfohlen. Im Einzelfall kann das Praktikantenamt in Abstimmung mit einer Lehrenden oder einem Lehrenden Auflagen festlegen, um eine Gleichwertigkeit sicherzustellen.

Als Vorpraktikum kann anerkannt werden:

- Tätigkeiten während des Wehr- oder Wehersatzdienstes in einem verkehrsrelevanten Bereich.

Für die Anerkennung sind entsprechende Belege und Berichte vorzulegen. Das Praktikantenamt entscheidet im Einzelfall, ob die beschriebenen Tätigkeiten den Anforderungen entsprechen.

## **9. Erwerbstätigkeit (Werkstudententätigkeit)**

Werkstudententätigkeit oder andere Erwerbstätigkeit, die den Praktikumsrichtlinien entspricht, kann als Praktikum anerkannt werden. Erforderlich sind entsprechende Arbeitsbescheinigungen, vom Arbeitgeber ausgestellte oder mittels Unterschrift anerkannte Arbeitszeitchweise (geleistete Arbeitsstunden) und gemäß dieser Praktikumsordnung verfasste und unterzeichnete Tätigkeitsberichte. Ebenfalls ist die Bescheinigung der Betreuung durch eine Lehrende oder einen Lehrenden notwendig (siehe „6. Betreuung der Praktikantinnen und Praktikanten“).

## **10. Sonderregelungen (Härtefallregelung)**

Sonderregelungen in Einzelfällen erfordern eine Genehmigung des Praktikantenamts und müssen entsprechend belegt werden. Solche Einzelfälle können z.B. eine Schwangerschaft mit anschließender Kinderbetreuung, Zeiten langer Krankheit oder soziale Härtefälle, wie Pflege eines Angehörigen, sein.

## Studienplan (Workload) - Masterstudiengang „Mobilität und Verkehr“ - TU Braunschweig

Semester Themengebiet	1. Fachsemester (30 LP)	2. Fachsemester (30 LP)	3. Fachsemester (30 LP)	4. Fachsemester (30 LP)
Erweiterte Grundlagen	Wahlpflichtfächer Grundlagenbereich 15 LP			
Vertiefungsfeld Planung und Entwurf				
Vertiefungsfeld Konstruktion und Bau	Wahlpflichtfächer Vertiefungsbereich 12 LP	Wahlpflichtfächer Vertiefungsbereich 23 LP	Wahlpflichtfächer Vertiefungsbereich 26 LP	Abschlussarbeit 30 LP
Vertiefungsfeld Betrieb / Management / Sicherheitswesen				
Vertiefungsfeld Wirtschaft und Logistik				
Professionalisierung	Praktikum 6 LP	Professionalisierung 8 LP		